

Univerzita Karlova v Praze

Pedagogická fakulta

Katedra psychologie



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Téma: Self-efficacy v matematice u žáků a žákyň prvního
stupně ZŠ**

Title: Math self-efficacy of children at primary school

Anna Vozková

Studijní obor: Psychologie a speciální pedagogika

Vedoucí práce: PhDr. Irena Smetáčková, Ph.D.

V Praze

2014

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně a pouze s využitím literatury, kterou cituji a uvádím v seznamu. Tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Anna Vozková

V Praze

Poděkování: Ráda bych poděkovala vedoucí své bakalářské práce PhDr. Ireně Smetáčkové, Ph.D., za cenné rady i věcné připomínky k práci, také za ochotu a vstřícnost při konzultacích. Za ochotu a poskytnuté konzultace v oblasti statistiky bych také ráda poděkovala Mgr. Aleně Škaloudové, Ph.D.

Téma práce: Self-efficacy v matematice u žáků a žákyň prvního stupně ZŠ

Autorka: Anna Vozková

Vedoucí práce: PhDr. Irena Smetáčková, Ph.D.

Klíčová slova: self-efficacy, matematika, genderové rozdíly, mladší školní věk

Abstrakt:

Self-efficacy významně ovlivňuje fungování jedince, je to nejenom přesvědčení o jeho vlastních schopnostech ale také o tom, jakých výkonů s nimi může dosáhnout. Tato bakalářská práce se zabývá specifickou oblastí self-efficacy v matematice, ale také dalšími proměnnými spojenými s matematikou. V teoretické části jsou nejprve shrnuta základní teoretická východiska self-efficacy především tak jak je uvádí autor tohoto konceptu Albert Bandura. Další části se věnují akademické self-efficacy a self-efficacy v matematice a také rozdílům v matematických výkonech a v postojích k matematice mezi chlapci a dívkami. Empirická část popisuje uskutečněný výzkum, jehož cílem bylo zjistit míru matematické self-efficacy a případné rozdíly v ní mezi žáky a žákyněmi 4. ročníku ZŠ. Dále se zaměřil i na vztah matematické self-efficacy k dalším proměnným (k matematickému výkonu, známce z matematiky, identifikaci s matematikou) a také na to zda je možné najít genderové rozdíly v těchto a jiných proměnných. Ve výzkumu byly jako metody použity dva dotazníky a matematický test. Výsledky výzkumu naznačují, že ve 4. ročníku ZŠ nejsou mezi žáky a žákyněmi rozdíly v matematické self-efficacy stejně jako v dalších proměnných, rozdíly v některých položkách obou dotazníků však naznačují, že chlapci by mohli mít pozitivnější postoj k matematice. Také byl nalezen vztah matematické self-efficacy k identifikaci s matematikou a k dalším proměnným.

Title: Math self-efficacy of children at primary school

Author: Anna Vozková

Supervisor: PhDr. Irena Smetáčková, Ph.D.

Keywords: self-efficacy, mathematics, gender differences, primary school age

Abstract:

Self-efficacy significantly influences human functioning. It is not only individual's belief about his capabilities but also what he thinks he can achieve with them. This bachelor's theses is concerned with a specific domain of self-efficacy in mathematics and also with variables related to mathematics. The theoretical part summarizes a basic theoretical background of self-efficacy with an emphasis on the self-efficacy concept from Albert Bandura. Other parts involve topics such as academic self-efficacy, mathematical self-efficacy and gender differences in mathematical performance and attitude toward mathematics. The empirical part describes the realized research. Its goal was to find out the measure of self-efficacy of children in four grade of elementary school. The research was also focused on a relationship between self-efficacy and other variables (performance in mathematics, grades in mathematics, identification with mathematics) and concerned with a question whether there are any gender differences in math self-efficacy and in those other variables. Methods used in this research were two kinds of questionnaires and a mathematical test. Results of this research suggest that there are no gender differences in mathematical self-efficacy, neither in other variables. On the other hand, there were some small differences in items which suggest more positive attitude towards mathematics at boys. The relationship between math self-efficacy and identification with math or other variables was also found.

OBSAH

A. Úvod	7
B. Teoretická část:	
1. Self-efficacy	
1.1. Překlad pojmu self-efficacy	8
1.2. Definice self-efficacy	9
1.3. Teorie sociálního učení	9
1.4. Konstrukty podobné self-efficacy	11
1.5. Obecná a specifická self-efficacy	12
1.6. Vývoj a zdroje self-efficacy	14
1.7. Co self-efficacy ovlivňuje?	16
1.8. Dimenze self-efficacy a jejich projevy	16
2. Oblastně specifické druhy self-efficacy:	
2.1. Akademická self-efficacy a význam self-efficacy pro školní činnosti	19
2.2. Vývoj přesvědčení o akademických schopnostech a self-efficacy	19
2.3. Zdroje akademické self-efficacy	20
2.4. Akademická self-efficacy a školní motivace	21
2.5. Self-efficacy v matematice a její zdroje.....	22
2.6. Self-efficacy a výkon v matematice.....	22
2.7. Nadhodnocování a podhodnocování v matematice	24
2.8. Další faktory ovlivňující self-efficacy v matematice	25
2.9. Genderové rozdíly v matematické self-efficacy	26
3. Rozdílné schopnosti a výkony chlapců a dívek v matematice	
3.1. Názory na rozdílné schopnosti a dovednosti v minulosti	29
3.2. Meta-analýza matematických schopností a výkonů.....	29
3.3. Druhá meta-analýza z roku 2010	30
3.4. Výzkum genderových rozdílů napříč různými národy	31
3.5. Rozdíly dle TIMSS 2007 a 2011 a PISA 2012 v České republice	31
3.6. Srovnání výsledků českých žáků a žákyň s předcházejícími meta-analýzami a výzkumy	33

4. Postoj žáků a žákyň k matematice	
4.1. Postoj k matematice a genderové rozdíly v něm	34
4.2. Možné důvody genderových rozdílů v postojích k matematice	35
4.3. Následky	38
C. Empirická část	
1. Úvod a cíle výzkumu	39
2. Výzkumné otázky	39
3. Metody sběru dat a statistické zpracování	
3.1. Matematický test	40
3.2. Matematický dotazník	41
3.3. Dotazník k matematické self-efficacy	42
3.4. Pilotáž dotazníků	43
3.5. Statistické metody	44
4. Výzkumný soubor	
4.1. Kontakt se školou	45
4.2. Popis výzkumného souboru	45
5. Výsledky	
5.1. Matematická self-efficacy	46
5.2. Vztah matematické self-efficacy a dalších proměnných – korelace	47
5.3. Nadhodnocení a podhodnocení výkonů	48
5.4. Genderové rozdíly v proměnných spojených s matematikou	50
6. Shrnutí výsledků	53
D. Diskuze	56
E. Závěr	58
F. Seznam literatury	59
G. Přílohy	66

A. Úvod

Matematika je jedním z hlavních školních předmětů, dobré znalosti a dovednosti v ní jsou důležité sami o sobě, také se ale promítají do předmětů ostatních a jsou nezbytné pro úspěch ve velké části navazujících studijních oborů. Pouze vědomosti a dovednosti však nejsou úplně dostačující.

Důležité je například i to, jaký postoj k matematice má daný žák nebo žákyně, zda ji považuje za obtížnou, důležitou, zajímavou. Nepopiratelný význam má však i to, co si jedinec myslí o svých schopnostech a zda věří, že s jejich pomocí dokáže splnit matematické úkoly, které by měl zvládnout. Pokud by svým schopnostem vůbec nedůvěřoval, nemělo by pro něj význam se do daných aktivit pouštět, protože by už předem věděl, že je nezvládne, případně že výsledek závisí pouze na vnějších okolnostech. Jinými slovy je také důležité jak vysoká je jeho self-efficacy. Pokud jedinec svým schopnostem dlouhodobě nedůvěřuje, může se pak dostat do určité smyčky špatných výkonů a nedostatečné důvěry ve své schopnosti.

Kromě toho, že je matematika považována za důležitý předmět, je také spojována převážně s muži. A to i přesto že výkony v matematice jsou podobné u mužů i žen (Hyde a kol., 2010). Genderové stereotypy v matematice pak mohou být také významným faktorem, který působí na úspěšnost v ní. Mohou ji ovlivňovat nepřímo svým vlivem na další proměnné spojené s matematikou například na vztah žáků a žákyň k ní. Také se ale může jejich vliv projevit přímo během samotného výkonu skrze tzv. ohrožení stereotypem.

V této práci bych ráda nejprve shrnula alespoň některé výzkumy, které se týkají genderových rozdílů a výkonů v matematice, postojů k matematice a také self-efficacy v matematice. Self-efficacy je oblastí, která zatím v českém prostředí není předmětem zájmu velkého počtu výzkumů. I přesto že se ukazuje, že například self-efficacy v matematice může významně ovlivňovat výkony v ní.

Cílem výzkumu k této bakalářské práci je pak zjistit, zda závěry převážně zahraničních a mezinárodních studií lze pozorovat i v prostředí českých škol na prvním stupni základní školy. Například zda chlapci mají na prvním stupni stejnou self-efficacy v matematice jako dívky nebo jestli souvisí míra self-efficacy se známkami a výkony jedince apod.

B. Teoretická část

1. Self-efficacy

1.1. Překlad pojmu self-efficacy:

Překlad termínu self-efficacy do českého jazyka není jednoduchý, protože český jazyk pravděpodobně nemá přesný ekvivalent, který by vyjadřoval všechny možné významy tohoto slova. V anglicko-české části svého slovníku ho Hartl a Hartlová (2010) překládají jako vlastní výkonnost/zdatnost.

Překlad je navíc ztížen i tím, že sám autor tohoto pojmu Albert Bandura (1997) užívá různé možnosti pro popis konceptu self-efficacy. Nejčastěji samozřejmě termín self-efficacy, někdy se však objevují i pojmy efficacy beliefs („*přesvědčení o účinnosti*“), perceived efficacy („*vnímaná účinnost*“) nebo pouze efficacy („*účinnost*“), přičemž z kontextu je patrné, že má stále na mysli stejný koncept.

Protože přesný překlad není jednoduchý, je možné se u autorů v české literatuře setkat s několika možnostmi, které naznačují, jak je problematické daný pojem přeložit tak, aby zůstala zachována celá jeho podstata.

Pravděpodobně nejčastější překlad, se kterým se můžeme setkat, je pojem *vnímaná vlastní účinnost* (Gillernová, Kebza, Rymeš a kol., 2011) nebo *vnímaná osobní účinnost* (Hoskovcová, 2006). Podobným termínem je také *vědomí vlastní účinnosti* (Blatný a kol., 2010).

Dále se objevuje překlad *vnímaná osobní zdatnost* (Mareš a Gavora, 1999 dle Mareš, 2013), kdy podle autorů je termín zdatnost přesnější, protože zahrnuje to, že jedinec už dosáhl jisté úrovně mistrovství, věří sám sobě a tomu, že by byl schopen daný výkon zopakovat. Pojem *osobní zdatnost* používá také Smékal (2009). Dalšími termíny jsou například *vnímaná sebe-výkonnost* (Nakonečný, 1996) nebo *obecná vlastní efektivita*, kterou používá Křivohlavý (Křivohlavý, Schwarzer a Jerusalem, 1993) v českém překladu dotazníku k obecné self-efficacy.

Někteří autoři také používají vlastní překlady, které se od výše uvedených významně liší a nezaměřují se tolik na přesný překlad pojmu self-efficacy do češtiny, ale spíše na to, jak oni sami tento konstrukt chápou. Sem řadím například termín *sebeuplatnění* (Vymětal, 1996) nebo *vnímané sebeuplatnění* (Výrost a Slaměník, 2008).

Vzhledem k výše zmíněné problematičnosti překladu se tak část autorů rozhodla užívat pouze pojem self-efficacy. Například Říčan (2007) uvádí, že vyhovující český překlad podle něj neexistuje, a proto chce zůstat u anglického termínu. V některých případech autoři uvádějí i český překlad, ale jinak spíše pracují s pojmem self-efficacy (např. Slezáčková, 2012). Z důvodu problematického překladu bude také dále v této bakalářské práci používán termín self-efficacy.

1.2. Definice self-efficacy:

Self-efficacy je psychologický koncept, který jeho autor Albert Bandura představil poprvé už v roce 1977. Bandura (1994) pocítovanou self-efficacy definuje jako přesvědčení lidí o jejich schopnostech, které jsou nutné k dosažení určitých výkonů, toto přesvědčení má vliv na události v jejich životě.

Self-efficacy nezahrnuje pouze to, jaké množství schopností u sebe jedinec vnímá, ale především je důležité, co si myslí, že se svými schopnostmi dokáže v různých situacích a za různých okolností udělat. Neboli self-efficacy se týká přesvědčení jedince, že má potřebné schopnosti a dokáže je i v různých situacích vhodně použít. Je možné, že dva jedinci budou mít objektivně stejné schopnosti, ale budou se lišit v self-efficacy, tedy ve svém mínění o těchto schopnostech (Bandura, 1997).

Ve výsledku se pak mohou tito jedinci lišit i ve výkonech, protože self-efficacy přispívá k úspěšným výkonům. Podle Bandury (1997) self-efficacy ovlivňuje organizaci různých nižších schopností (*subskills*) tak, aby bylo jejich působení efektivnější. K těmto nižším schopnostem řadí schopnosti kognitivní, sociální, emoční a behaviorální. Vliv self-efficacy se pak odráží přímo při výkonech jedince, významně působí self-efficacy při regulaci myšlenkových procesů, motivačních procesů a stavů emočních i fyziologických. Také však působí na výkony nepřímo svým vlivem na úmysly jedince, tedy zda se jedinec do dané aktivity vůbec zapojí nebo se jí raději vyhne.

1.3. Teorie sociálního učení:

Z definice self-efficacy tedy vyplývá, že tento koncept souvisí především se sebepojetím jedince a s tím, jak on sám vnímá sebe a své schopnosti. Jak bude ještě dále uvedeno, self-efficacy je také významně ovlivňována sociálním prostředím. Proto je důležité alespoň

v krátkosti představit teorii sociálního učení (sociálně kognitivní teorii), jejímž autorem je také Albert Bandura.

Sám autor v předmluvě své knihy *Teorie sociálního učení (Social Learning Theory*, Bandura, 1979, str. 9-10) uvádí, že dle této teorie hrají v psychologickém fungování jedince důležitou úlohu procesy zprostředkování, procesy symbolické a seberegulační. Naše myšlení, chování i emoce mohou být ovlivněny nejen přímou zkušeností ale také zprostředkovaně skrze pozorování. Jedinec také využívá symbolů, například aby analyzoval své prožitky, plánoval, byl tvůrčí, rozvíjel svou představivost apod. Důležitou roli teorie sociálního učení připisuje seberegulačním procesům, protože podle ní člověk pouze nereaguje pasivně na své okolí, ale vybírá si podněty, které na něj působí, organizuje je a formuje. Následně si vytvoří impulsy, které mohou do určité míry ovlivnit jeho chování.

Důležitým předpokladem teorie sociálního učení je *soustavná reciproční interakce mezi determinantami kognitivními, behaviorálními a determinantami prostředí*, tedy že jednotlivé složky (myšlení, chování a prostředí) jsou ve vzájemném vztahu a navzájem se neustále ovlivňují. Podle tohoto tzv. recipročního determinismu mohou lidé svůj osud ovlivňovat, ale jejich možnosti při sebeřízení jsou někdy omezené. Člověk není ani bezmocná bytost, která by byla odkázána a kontrolována pouze svým okolím, ovšem není ani tak svobodný, že by ze sebe mohl udělat vždy to, co by chtěl. Člověk a jeho prostředí se vzájemně ovlivňují. (Bandura, 1979)

Self-efficacy hraje v této teorii důležitou úlohu, protože jejími významnými zdroji jsou zprostředkované zkušenosti (neboli pozorování ostatních) a sociální přesvědčování. Self-efficacy je také důležitou determinantou chování. Dalo by se říci, že determinantou situační i dlouhodobou. Situační je, protože se nejedná o celistvou jednotnou charakteristiku, ale self-efficacy je proměnlivá v závislosti na oblasti aktivity, významně na kontextu a na okolnostech. To znamená, že jedinec může pociťovat v různých oblastech a u různých činností odlišnou self-efficacy. Na druhou stranu však Bandura (1997) také uvádí, že přesvědčení spojená se self-efficacy mají spíše tendenci zůstávat v jednotlivých oblastech trvalá, tzn. míra self-efficacy je u jedince v jednotlivých oblastech v průběhu času podobná, ovšem není neměnná.

1.4. Konstrukty podobné self-efficacy:

Self-efficacy může být někdy zaměňována za jiné konstrukty, které také významně ovlivňují jednání člověka a jsou spojené s tím, jak jedinec vnímá sám sebe, své výkony a dovednosti.

Schunk a Pajares (2002) uvádějí několik konstruktů, které je nutné odlišovat od self-efficacy a které jsou s ní často spojovány, takže může docházet k tomu, že jsou vnímány jako podobné. Řadí sem například koncept „*očekávání výsledku*“ (outcome expectations) nebo „*sebepojetí*“ (self-concept).

Sebepojetí je definováno jako „*vytváření úsudku o sobě, který má hodnotící a popisný rozměr, je v něm zdůrazněna kognitivní složka*“ (Hartl a Hartlová, 2010, str. 524). Z této definice je jasně patrná odlišnost, sebepojetí je mnohem širším konstruktem, který zahrnuje různé oblasti, zatímco self-efficacy zahrnuje pouze přesvědčení jedince o jeho schopnostech nutných ke zvládnutí určitého úkolu.

Také Bandura (2006) hovoří o dalších konstruktech, které by měly být odlišeny od self-efficacy, jmenovitě uvádí „*sebeocenění*“ (self-esteem) a „*locus of control*“ (místo kontroly).

Sebeocenění je definováno jako „*hodnota, jakou jedinec přisuzuje sám sobě, může být vysoká, nízká, kolísající, ambivalentní, vyvíjí se prostřednictvím hodnocení, které poskytují dítěti rodiče a klíčové osobnosti, není dáno jednou provždy, může být změněno životní zkušeností či partnerskou konstelací*“ (Hartl a Hartlová, 2010, str. 523). U sebeocenění a self-efficacy tedy můžeme najít některé společné znaky, na vývoj obou konstruktů má určitým způsobem vliv sociální prostředí, stejně tak se mohou oba během života proměňovat. Jedná se však spíše o velice odlišné konstrukty, protože self-efficacy se netýká hodnocení jedince, ale jeho schopností v souvislosti s úspěchem nebo neúspěchem v různých aktivitách.

Locus of control (*místo kontroly*) je konstrukt rozlišující interní a externí kontrolu.

V případě externí kontroly považuje jedinec důsledky své činnosti za nezávislé na své vlastní aktivitě (je to výsledek štěstí, osudu, náhody). Při interní kontrole je naopak vnímá jako odvíjející se od jeho vlastní aktivity. Je zde tedy vyjádřeno, jaký vztah vnímá jedinec mezi svým chováním a jeho následky (Výrost, 1989 in Výrost a Slaměník, 2008). Locus of control se tedy netýká pocíťovaných schopností a jak upozorňuje Bandura (2006) silný pocit locus of control neznamená automaticky pocit aktivizace a pohody, například

student, který má silný pocit locus of control a věří, že dobré známky se zcela odvíjejí od jeho výkonu, se může cítit zoufale, protože má nedostatečně vysokou self-efficacy a nevěří, že je schopen jich dosáhnout.

Očekávání výsledků definuje Bandura (1979) jako přesvědčení jedince o tom, že dané chování povede k určitým výsledkům. Self-efficacy je pak podle něj přesvědčení, že jedinec může být úspěšný při svých výkonech a dosáhnout předpokládaného a cíleného výsledku. Podle něj (Bandura, 2006) je také očekávání výsledku závislé hodně na tom, jak lidé posuzují, že budou schopni určitý výkon v dané situaci podat.

Že self-efficacy není vždy přijímána a objevují se i kritiky tohoto konstruktů, shrnuje ve svém článku Williams (2010), který polemizuje o Bandurově pojetí toho, že self-efficacy ovlivňuje očekávání výsledků chování, ale ne naopak. Upozorňuje na to, že některé výzkumy naznačují i vliv očekávání výsledků na self-efficacy. Což by znamenalo, že pokud je jedinec přesvědčen o tom, že jeho chování povede k daným výsledkům, ovlivní to jeho přesvědčení, jestli je schopen daný výkon podat a těchto výsledků dosáhnout. Podle něj tak existují rozpory v Bandurově pojetí teorie self-efficacy a někteří autoři z tohoto vyvozují, že hodnocení self-efficacy by mohla být neplatná. Vzhledem k tomu, že tedy existují důkazy naznačující, že očekávání výsledků může ovlivňovat self-efficacy, neměla by být podle mého názoru hodnocení self-efficacy odmítána jako neplatná, ale spíše by měl být vztah mezi těmito dvěma konstrukty v teorii k self-efficacy znovu přehodnocen.

1.5. Obecná a specifická self-efficacy (General vs. domain specific self-efficacy)

Podle Bandury (1997) není koncept self-efficacy jednotný a není možné ho označit souhrnnou charakteristikou. Naopak se jedná o skupinu přesvědčení, která jsou spojena s různými oblastmi lidského fungování, v nichž se může self-efficacy významně lišit. Vysoká self-efficacy v jedné oblasti tak automaticky neznámá vysokou self-efficacy i v jiných. Neboli jedinec, který má vysokou self-efficacy v matematice může mít mnohem nižší self-efficacy například v českém jazyce. I když Bandura uznává, že může existovat určitá obecná self-efficacy, důležitější je self-efficacy v jednotlivých oblastech (například self-efficacy v matematice). Obecná self-efficacy (nebo pouze GSE – *General self-efficacy*) také podle něj není schopna predikovat specifickou self-efficacy, tzn. pokud známe GSE neznámá to, že jsme schopni lépe odhadnout self-efficacy v jednotlivých oblastech.

Někteří autoři však považují za důležitou i obecnou self-efficacy. Ta odkazuje k obecné jistotě jedince, že dokáže zvládnout různě náročné a nové situace (Scholz a kol., 2002). A vyjadřuje jeho přesvědčení o schopnosti vyrovnávat se s různými stresujícími situacemi efektivně. Naznačuje určitou všeobecnost mezi různými oblastmi fungování, ve kterých lidé hodnotí svou self-efficacy. (Luszczynska a kol., 2005).

Scholz a kol. (2002) i Luszczynska a kol. (2005) však zároveň uvádějí, že se s Bandurou shodují v tom, že pojetí self-efficacy by mělo být chápáno a měřeno spíše jako oblastně specifické. Obecná self-efficacy by však mohla vysvětlovat více, pokud by byl kontext méně specifický.

K měření obecné self-efficacy byla v roce 1979 vytvořena *Škála obecné self-efficacy* (General Self-Efficacy Scale), která obsahuje 10 položek. V současnosti je dostupná ve 31 jazykových verzích, včetně češtiny, na jejímž překladu a optimalizaci se podílel v roce 1993 Jaro Křivohlavý, v jeho překladu se jedná o *Dotazník obecné vlastní efektivity* (Křivohlavý, Schwarzer a Jerusalem, 1993).

Scholz a kol. (2002) ve své studii provedené ve 25 zemích, potvrdili, že obecná self-efficacy měřená touto škálou je jednodimenzionálním a univerzálním konstruktem. V tomto výzkumu navíc bylo zjištěno, že se v obecné self-efficacy mezi sebou liší některé národy, stejně tak jako v některých zemích i muži a ženy.

Luszczynska kol. (2005) zjišťovali vztah obecné self-efficacy a dalších proměnných (např. pocit pohody, odhad stresu, sociální vztahy a úspěchy). Výzkum probíhal v pěti zemích. Obecná self-efficacy korelovala pozitivně například s optimismem, sebevědomím, spokojeností v práci nebo ve škole, velmi silný vztah měla k seberegulaci. Také byl nalezen vztah mezi obecnou self-efficacy a pozitivními a negativními pocity. Na druhou stranu se ukázalo, že vztahy mezi GSE a dalšími proměnnými byly různě silné v závislosti na vzorku a zemi, což podle autorů může být dáno specifickými faktory, které v jednotlivých zemích ovlivňují jak self-efficacy, tak i další proměnné. Je nutné také brát v potaz jedno z důležitých omezení této studie, kterým byly nevyrovnané a málo reprezentativní vzorky účastníků.

Obecná self-efficacy a specifická self-efficacy ale nejsou dvě naprosto odlišná pojetí. I když se Bandurovo pojetí (1997) zakládá na tom, že self-efficacy je spíše nejednotná a dělí se podle různých oblastí aktivit, zároveň uznává, že mezi self-efficacy v nich existuje určitá struktura a mohou se navzájem ovlivňovat. Pokud by zde nebyl žádný přenos, lidé

by si museli vytvářet self-efficacy pro každou aktivitu, která by byla v něčem nová. Ovšem možnosti tohoto přenosu jsou omezené, pokud by self-efficacy v jedné oblasti ovlivňovala zcela i oblasti další, lidé s nízkou self-efficacy by pak nemohli získat silný pocit self-efficacy v žádné oblasti a vyhýbali by se novým činnostem. Existuje několik procesů, kterými může určitá obecnost v self-efficacy vznikat, například společným vývojem nebo pokud jsou ke zvládnutí odlišných aktivit nutné podobné nižší dovednosti (subskills).

Z výše uvedeného tedy vyplývá, že je možné i v tak oblastně specifickém konstrukt, jakým je self-efficacy, najít určitou obecnost. Ta má svůj význam v tom, že si lidé nemusejí vytvářet self-efficacy úplně pro každou činnost. Obecná self-efficacy má své limity při predikci ve specifických oblastech lidského fungování například v oblasti matematiky, na druhou stranu však může být užitečná v méně specifických oblastech, kde je nutné určité zevšeobecnění, například při porovnání toho jak spolu souvisí míra optimismu a míra self-efficacy. Obě tyto krajní možnosti tak mají určitá omezení, ale i přednosti.

1.6. Vývoj a zdroje self-efficacy:

Bandura (1994) uvádí, že přesvědčení lidí o jejich self-efficacy může vznikat ze čtyř hlavních zdrojů: zkušenost se zvládnutím úkolu, zprostředkovaná zkušenost, sociální přesvědčování a somatické či emoční stavy. Za nejsilnější zdroj považuje tzv. mastery experience. Jak poukazuje Hoskovcová (2006), tento pojem je opět obtížně přeložitelný do češtiny, tak aby byl zachován plně ve svém původním významu, avšak ve spojitosti se self-efficacy ho překládá jako *zkušenost se zvládnutím úkolu*. Jak by se dalo očekávat, úspěchy během těchto zkušeností vytváří vysokou self-efficacy a naopak neúspěchy přesvědčení o self-efficacy silně narušují, především pokud se takový neúspěch objeví ještě předtím, než se self-efficacy v určité oblasti více ustálí. Aby si jedinec mohl vytvořit silnou a odolnou self-efficacy musí však zažít zkušenosti, při kterých musí překonávat překážky a také vydržet ve svém úsilí (Bandura, 1994).

Druhý zdroj, který vytváří self-efficacy, je tzv. *zprostředkovaná zkušenost*, kterou poskytuje sociální modelování. Pokud jedinec vidí ostatní, kteří jsou mu nějakým způsobem podobní, jak díky svému úsilí dosáhli úspěchu, zvyšuje se jeho přesvědčení, že podobné aktivity zvládnout a osvojit si k nim potřebné schopnosti. Self-efficacy je silně ovlivněna také tím, jak velkou podobnost s druhým člověkem jedinec pocítuje, čím je

vyšší podobnost předpokládá, tím přesvědčivější jsou úspěchy nebo selhání druhého (Bandura, 1994).

Třetím zdrojem je *sociální přesvědčování*. Pokud je jedinec svým okolím (především významnými osobami) ubezpečován o tom, že je schopen v daných aktivitách uspět, s větší pravděpodobností zvýší své úsilí a bude se i více snažit, když se objeví první problémy. Je však mnohem obtížnější přesvědčováním vštípit jedinci vysokou důvěru v jeho schopnosti než ji tímto způsobem snížit (Bandura, 1994).

Při hodnocení svých schopností pak lidé často spoléhají také na své somatické a emoční stavy, které Bandura označuje za čtvrtý zdroj pro self-efficacy. Ovšem self-efficacy také může sama tyto stavy ovlivňovat. Zdrojem pro self-efficacy jsou ve chvíli, kdy jedinec interpretuje své emoční a fyzické reakce. Míra self-efficacy je poté závislá na tom, jak různé reakce vnímá, například zda je pro něj emoční vzrušení povzbuzující nebo naopak vyčerpávající (Bandura, 1994).

Pajares (2005) poukazuje na to, že zdroje informací pro self-efficacy nevytvářejí přímo jedincovo přesvědčení o schopnostech. Člověk nejprve interpretuje výsledky událostí a tyto interpretace mu poskytují informace, aby si vytvořil své přesvědčení. Lidé si všímají různých informací a odlišně o nic uvažují a začleňují jen některé. Self-efficacy je tak ovlivněna i tímto výběrem, interpretací a rozpomínáním se na informace.

Schunk a Pajares (2002) pak ukazují, kdy se během života objevují některé z nejdůležitějších zdrojů. Primární zdroje self-efficacy můžeme najít v rodině. Rodiče by svým dětem měli vytvářet prostředí, které jim umožňuje zažívat zkušenosti se zvládáním úkolů a pomáhat jim budovat jejich self-efficacy. Jedná se vlastně o oboustranný proces, protože více zvědavé děti ovlivňují své rodiče, kteří jim pak poskytují větší množství podnětů. Rozdílná self-efficacy u menších dětí pak může vznikat, pokud se jejich domácí prostředí výrazně liší.

Dalším vlivem, který se postupně stává velice významným, jsou vrstevníci a vrstevnické skupiny, v nichž mají žáci a žákyně tendenci být si velmi podobní. Ti ovlivňují self-efficacy dětí díky zprostředkované zkušenosti (Cairns a kol., 1989 dle Pajares a Schunk, 2002). Zdrojem pro vývoj self-efficacy je i školní vzdělávání, v němž se vzniká především akademická self-efficacy, ta bude více zmíněna v další části.

1.7. Co self-efficacy ovlivňuje?:

Self-efficacy ovlivňuje podle Bandury (1994) fungování lidí skrze čtyři hlavní psychologické procesy. Jedná se o procesy kognitivní, motivační, afektivní a selektivní.

Kognitivní procesy ovlivňuje self-efficacy různými způsoby. Jedním z nejdůležitějších je její vliv na soustředění jedince. Silný pocit self-efficacy je důležitý proto, aby se jedinec dokázal koncentrovat na úkol i během obtížných podmínek. Protože pokud trpí pochybnostmi o svých schopnostech, může se mnohem více soustředit na své nedostatky a na negativní dopady svého případného neúspěchu. Takový člověk se poté zhoršuje v analytickém myšlení a klesá jeho výkon. Naopak jedince s vysokou self-efficacy neobtěžují rušivé myšlenky a je tak schopen se plně soustředit na daný úkol. Self-efficacy má také vliv na scénáře, které si lidé vytvářejí před tím, než se rozhodnou provést nějakou akci. Lidé s vysokou self-efficacy mají tendenci představovat si scénáře spíše pozitivní (Bandura, 1993; 1994).

V motivačních procesech hraje self-efficacy velice důležitou roli. Lidé si vytvářejí cíle, plánují své akce a snaží se předvídat jejich pravděpodobné výsledky. Self-efficacy ve spojitosti s motivačními procesy ovlivňuje všechny části tohoto procesu. Má vliv na to, jaké cíle si lidé stanovují, jak moc úsilí do nich investují, jak dlouho se o ně pokouší. Ale také jak hodnotí své výsledky, například co považují za důvod svého selhání, pokud k němu dojde. To jestli svůj neúspěch připisují nedostatku úsilí nebo naopak nedostatečným schopnostem má vliv i na jejich motivaci znovu se do aktivity zapojit a zkusit v ní uspět (Bandura, 1994).

Self-efficacy také ovlivňuje afektivní procesy jedince. Míra self-efficacy se odráží například v pociťované úzkosti, při regulaci stresu nebo v rušivých myšlenkách, které jedinec dokáže nebo nedokáže ovlivňovat. V případě selektivních procesů má self-efficacy vliv na to, jaké prostředí si jedinec vybírá a do kterých aktivit se zapojuje (Bandura, 1994).

1.8. Dimenze self-efficacy a jejich projevy:

Self-efficacy se může lišit v několika dimenzích. První je dimenze *úrovně*. Jednotlivé úkoly obsahují různé úrovně požadavků, které jedinec musí k jejich splnění zvládnout. Ne všichni jsou však schopni zvládnout všechny úrovně. A ne všichni jsou přesvědčeni o tom, že by je zvládli. To odkazuje k další dimenzi self-efficacy k *velikosti*. Ta souvisí s tím, jak moc pevně či naopak slabě je jedinec přesvědčen o svých schopnostech, jak je ochoten

vytrvat a úspěšně dokončit aktivitu. Poslední dimenzí je *obecnost*, člověk může sám sebe hodnotit jako účinného v mnoha oblastech aktivit nebo naopak jen v několika málo (Bandura, 1997).

Tyto dimenze pak vytvářejí rozdíly mezi lidmi s vysokou a nízkou mírou self-efficacy. Lidé s vysokou self-efficacy, jsou přesvědčeni o tom, že jejich schopnosti a dovednosti jsou dostatečné. Obtížné úkoly berou jako výzvy a o aktivity se co nejvíce zajímají a zapojují se do nich. Pokud si vyberou nějaký cíl, soustředí se na něj a investují hodně úsilí do toho, aby ho zvládli, a ještě více se snaží, pokud se během plnění úkolu objeví problémy. Selhání nepřipisují svým schopnostem, ale nedostatečnému úsilí, což mohou snadněji změnit, a proto se z neúspěchu vzpamatují rychleji. Toto uvažování zlepšuje jejich výkony a také snižuje náchylnost ke stresu (Bandura, 1997, str. 39).

Praktický příklad jak se projevuje vysoká self-efficacy uvádí Hoskovcová (2006) ve svém výzkumu, dívka s vysokou self-efficacy se zde například se zájmem zapojovala do aktivit a při stavbě ze stavebnice pokračovala, i když se jí stavebnice několikrát rozpadla, až nakonec dosáhla úspěšně výsledku.

Naopak lidé, kteří pochybují o svých schopnostech, se vyhýbají úkolům, které považují za těžké. Mají nižší aspirace, problémy s motivací a méně se snaží dosáhnout svých cílů.

Mohou se velice rychle vzdávat, především proto že se soustředí na své chyby a nedostatky, což narušuje jejich soustředění, ztrácí tak část kapacity pracovní paměti, kterou by měli věnovat řešení úkolu. Také se více obávají následků svého případného selhání. I proto je pro ně skutečný neúspěch v úkolu obtížnější a trvá jim déle, než se z něho vzpamatují. Špatné výkony totiž připisují svým nedostatečným schopnostem (Bandura, 1997, str. 39). V příkladu dítěte s nízkou self-efficacy Hoskovcová (2006) uvádí, že daný chlapec nechce začít stavět ze stavebnice. Když konečně začne a má problémy s její stavbou, po chvíli se přestává snažit a přenechává iniciativu jinému dítěti.

Je zajímavé, že nízká self-efficacy může mít v reálných podmínkách podobné důsledky jako například ohrožení stereotypem. Cadinu a kol. (2005) uvádí, že ženy, které byly v jejich výzkumu v podmínkách ohrožení stereotypem, vykazovaly zvýšené množství negativních myšlenek, které se týkaly jejich neschopnosti zvládnout test a nedostatečných dovedností v matematice. Tento nárůst negativních myšlenek byl také spojen se zhoršením ve výkonu. Podobnost se self-efficacy je zde silně patrná. Ohrožení stereotypem se však objevuje ve chvíli, kdy je člen určité skupiny konfrontován před svým výkonem

s negativními stereotypy. Ty se týkají dané skupiny a mají souvislost s testovanou oblastí, má tedy spíše krátkodobý charakter silně vázaný na situaci a jí předcházející konfrontaci. Self-efficacy naopak vyjadřuje dlouhodobější přesvědčení jedince, které není vázáno pouze na podmínky krátce před výkonem. U obou konceptů má však významnou úlohu jako zdroj sociální prostředí jedince.

2. Oblastně specifické druhy self-efficacy

2.1. Akademická self-efficacy a význam self-efficacy pro školní činnosti:

Akademická self-efficacy je jednou z nejvíce studovaných specifických oblastí self-efficacy. Vyjadřuje přesvědčení studentů o jejich schopnostech souvisejících se vzděláváním, s učením a s úspěchem ve škole (Doll, Zucker, Brehm, 2004 in Krejčová, 2011).

Důležitost self-efficacy v oblasti vzdělání naznačuje už Bandura ve svém popisu, co self-efficacy ovlivňuje a jak se projevuje vysoká a nízká self-efficacy (viz výše).

K podobným závěrům a poznatkům pak ve svém výzkumu dospěli i Komarraju a Nadler (2013), kteří hovoří o tom, že self-efficacy může být důležitým prediktorem pro akademický úspěch, ovlivňovat vyžívání různých metakognitivních strategií při učení i seberegulaci při dokončování práce. Podle nich studenti a studentky s vysokou self-efficacy mají větší jistotu ve své akademické výkony, vyhledávají různé výzvy, snaží se osvojovat si nové vědomosti a získávat dobré známky. Také se snaží být lepší než ostatní a prokázat svou inteligenci, o níž jsou přesvědčeni, že je především ovlivnitelná úsilím. Naopak studenti a studentky s nízkou self-efficacy, kteří jsou si méně jistí o svém úspěchu na univerzitě, vykazují opačné charakteristiky a budou pravděpodobně méně motivováni jak ke zvládnutí úkolu, tak i k podání výkonu (*performance goal a mastery goal*, překlad dle Krejčové). Studenti, kteří se snaží o zvládnutí úkolu, jsou spíše vnitřně motivováni, vnímají svůj úspěch jako důležitý pro sebe. Naopak studenti soustředění na podání výkonu jsou orientováni na vnější potvrzení, že jsou úspěšní, proto mají tendenci porovnávat se s druhými (Ames, 1992 in Krejčová 2011).

2.2. Vývoj přesvědčení o akademických schopnostech a self-efficacy:

Jak se mění dětské přesvědčení o vlastních schopnostech v různých oblastech (v matematice, v jazykových dovednostech a u sportu), studoval Jacobs a kol. (2002). Jednalo se o longitudiální studii na základních a středních školách. V jejím závěru bylo zjištěno, že přesvědčení o vlastních schopnostech bylo ve všech sledovaných oblastech nejvyšší v prvním ročníku, přičemž v podstatě také ve všech docházelo postupně ke snižování pocitu kompetence. Byly nalezeny určité genderové rozdíly, kdy chlapci měli

průměrně větší důvěru ve své schopnosti v matematice a sportu, zatímco dívky v jazykových dovednostech.

Také Schunk a Pajares (2002) s odkazem na další výzkumy uvádí, že studentské vnímání jejich akademických schopností se snižuje s jejich postupem ve škole. Tento pokles je podle nich připisován různým faktorům, které zahrnují např. větší konkurenci, menší pozornosti učitelů k jednotlivým pokrokům studenta či studentky a stres spojený s přechodem na školu.

Ovšem Zimmerman a Martinez-Pons (1990), kteří se ve svém výzkumu zabývali akademickou self-efficacy, u ní naznačují odlišný vývoj. Poukazují na to, že self-efficacy se naopak zvyšuje spolu s věkem. Akademická self-efficacy byla v tomto výzkumu měřena za pomoci dvou důležitých akademických oblastí: matematické řešení problémů a verbální porozumění. U středoškoláků a středoškolaček byla self-efficacy vyšší než u žáků a žákyň druhého stupně základní školy, která však převyšovala self-efficacy žáků a žákyň prvního stupně. Tyto závěry nejsou v rozporu s výzkumem Jacobse a kol., protože se jedná o dva odlišné koncepty, self-efficacy není pouze přesvědčením o schopnostech i když ho zahrnuje, jejich odlišnost tedy potvrzuje i rozdílný vývoj. Ten vysvětlují autoři mimo jiné i tím, že hodnocení kompetencí většinou zahrnuje srovnávání se spolužáky. Self-efficacy je kromě přesvědčení o vlastních schopnostech i odhadem, jak úspěšný s těmito schopnostmi jedinec při svém výkonu bude, což nemá spojitost se schopnostmi spolužáků.

2.3. Zdroje akademické self-efficacy:

Usher a Pajares (2006) se ve své studii snažili zjistit, jaké zdroje jsou důležité pro rozvoj akademické self-efficacy u žáků a žákyň 6. třídy, především zda se jedná o stejné zdroje, které ve svých teoretických východiscích pro self-efficacy uvádí Bandura (viz výše).

Všechny ze čtyř hlavních zdrojů, které zahrnují: zkušenost se zvládnutím úkolu, zprostředkovanou zkušenost, sociální přesvědčování a somatické a emoční stavy, skutečně predikovaly akademickou self-efficacy. A zkušenost se zvládnutím úkolu se ukázala jako nejdůležitější. Také byly zjištěny určité rozdíly mezi pohlavími. U chlapců hrála jako zdroj akademické self-efficacy podstatnou roli i zprostředkovaná zkušenost, zatímco u dívek to bylo spíše sociální přesvědčování. Z těchto výsledků vyvozují autoři i důležité praktické závěry, které se týkají zpětné vazby. Ta může pocházet od učitelů, rodičů i dalších důležitých osob a zahrnovat nejen hodnocení výkonů, ale také vyjádření toho, zda studenti

či studentky jsou schopni zvládnout či nezvládnout určitý úkol. Tyto názory mohou ovlivnit, zda se student či studentka do určité úlohy vůbec pustí, jak dlouho u ní vydrží a jak moc se bude snažit. Při jejím použití by tedy měl být brán ohled na to, jak by mohla být interpretována. Přičemž dívky mohou tuto zpětnou vazbu pravděpodobně považovat za důležitější než chlapci.

2.4. Akademická self-efficacy a školní motivace:

Self-efficacy je jedním ze zdrojů školní motivace a ovlivňuje některé její důležité části. Projevuje se například ve výběru aktivit. Studenti s vyšší self-efficacy se pouštějí odhodlaněji i do obtížných a náročných úloh. Dále má self-efficacy vliv i na vynaložené úsilí, výdrž a na prožívané emoce (Zimmerman, 2000).

I podle Schunka (1991) self-efficacy ovlivňuje významně akademickou motivaci studentů. Na základě výzkumů, které ve svém článku shrnuje, dospívá k závěru že self-efficacy a tedy i motivace ovlivňují i další proměnné, které však na ně mohou také působit. Řadí sem například stanovování cílů. Je důležité, zda se jedná o cíle blízké či vzdálené, specifické či nespecifické nebo jednoduché či obtížné, protože self-efficacy nejvíce ovlivňují cíle blízké, specifické a v pozdějších fázích také spíše cíle obtížné.

Stanovování cílů zkoumal Schunk spolu s Bandurou (1981) u dětí, které vykazovaly deficit v matematických schopnostech a silný nezáměr o matematiku. V této studii pracovali s několika skupinami, které byly povzbuzovány k vytváření cílů blízkých, vzdálených, nebo žádných. Přičemž děti, které si vytvářely dosažitelné nižší cíle, se rychleji zlepšovaly v učení, v matematických operacích, zvyšovala se u nich self-efficacy a zájem o dané aktivity.

Studentská self-efficacy dále souvisí s kognitivními procesy jedince a s procesem učení. Self-efficacy je důležitá už na začátku tohoto procesu, kdy by měla studenty vést k tomu, aby vykonávali aktivity vedoucí k učení, vynaložili na ně více úsilí a více u nich vytrvali. Informace, které studentům během učení naznačují, že se učí dobře a že chápou daný materiál, pak může jejich self-efficacy a zároveň i motivaci ještě zvýšit. Self-efficacy také hraje důležitou úlohu při zapojování různých učebních strategií (Schunk, 1991). To ve svém výzkumu potvrdily například i Kenney-Benson a kol. (2006).

2.5. Self-efficacy v matematice a její zdroje:

Self-efficacy v matematice definují Betz a Hackett (1983 in Pajares, 2005) jako přesvědčení jedince o jeho schopnostech nutných k řešení specifických matematických problémů, ke splnění úloh spojených s matematikou a k úspěchu v kurzech spojených s matematikou.

Stejně jako u akademické self-efficacy se i u matematické self-efficacy snažili Usher a Pajares (2009) ve své studii ověřit, zda jsou její zdroje shodné se čtyřmi teoretickými zdroji, které uvádí Bandura. Studie probíhala u žáků a žákyň na druhém stupni základní školy. Všechny čtyři zdroje (zkušenost se zvládnutím úkolu, zprostředkovaná zkušenost, sociální přesvědčování a somatické a emoční stavy) byly také tentokrát potvrzeny jako zdroj pro matematickou self-efficacy. Stejně tak zkušenost se zvládnutím úkolu byla opět nejsilnějším zdrojem self-efficacy.

2.6. Self-efficacy a výkon v matematice:

Self-efficacy se v různých výzkumech ukázala jako významný prediktor následného výkonu v matematice, a to v různých věkových obdobích. Pajares a Graham (1999) uvádí, že v případě, kdy byly různé další proměnné kontrolovány, byla self-efficacy v matematice na začátku i na konci školního roku v 6. ročníku na základní škole jedinou proměnnou, která měla vliv na matematický výkon. Také u středoškoláků (Pajares a Kranzler, 1995) ovlivňovala matematická self-efficacy výkony u řešení matematických problémů i v případě, že byly kontrolovány obecné mentální schopnosti (za použití Ravenových pokročilých progresivních matic). V neposlední řadě byla matematická self-efficacy důležitým prediktorem řešení problémů v matematice i u vysokoškolských studentů, významnějším než například self-koncept v matematice (Pajares a Miller, 1994).

Matematická self-efficacy také predikovala matematický výkon při řešení problémů také u nadaných studentů a studentek na druhém stupni ZŠ, přičemž byl kontrolován například efekt strachu z matematiky, kognitivních schopností, předcházejících matematických úspěchů (Pajares, 1996).

V jiné studii pak Pajares a Miller (1995) navázali na různé úrovně schopností spojených s matematickou self-efficacy, které se objevují v její definici (viz. výše). Jedná se o tři oblasti schopností: schopnosti nutné k řešení specifických matematických problémů, schopnosti ke splnění úkolů spojených s matematikou a k úspěchu v kurzech vyžadujících

znalost matematiky. Podle jejich hypotéz predikuje přesvědčení lidí o jejich schopnostech řešit specifické matematické problémy mnohem více reálné řešení těchto problémů než ostatní dvě úrovně. A naopak přesvědčení o schopnostech spojených s úspěchem v matematických kurzech je důležitější při volbě studentů a studentek zapsat si takový kurz. V této studii byla použita *Škála matematické self-efficacy* (MSES – *Mathematics Self-Efficacy Scale*), kterou také vytvořily Betz a Hackett. Ta obsahuje tři části shodné s měřeními oblastmi schopností. První část se zaměřuje na řešení matematických problémů, přičemž studenti a studentky nejprve hodnotili svou self-efficacy u zadaných matematických příkladů, které se následně také snažili vyřešit. Druhá část se zaměřuje na zvládnutí matematických úkolů, které se objevují v každodenním životě (např. spočítat si daň z příjmu). Třetí část zjišťuje schopnost podat dostatečný výkon ve vysokoškolských kurzech vyžadujících znalosti a zvládnutí matematiky (např. statistika). Ve výsledku této studie byly potvrzeny obě hypotézy autorů.

Pajares a Kranzler (1995) také uvádějí, že odlišné způsoby měření self-efficacy v matematice se mohou projevit i v nalezených nebo nenalezených genderových rozdílech. Ve své studii se zaměřili na self-efficacy u řešení specifických problémů, použili stejnou část MSES k jejímu měření a nenašli rozdíl v matematické self-efficacy u středoškoláků a středoškolaček. Podle nich je jedním z možných vysvětlení to, že středoškolačky mohou mít sice o sobě horší mínění v matematice ovšem spíše na všeobecné úrovni. Může se ale méně projevovat ve chvíli, kdy jsou požádány, aby ohodnotily svou jistotu týkající se řešení specifických příkladů. Proto i když budou dívky projevovat například vyšší strach z matematiky (ten je posuzován na více obecné úrovni), je možné, že u specifitějších hodnocení, jakým je například self-efficacy u řešení specifických problémů, se nebudou lišit od chlapců.

Jeden ze způsobů, jak může míra matematické self-efficacy zlepšovat nebo naopak zhoršovat výkon jedince, naznačuje Hoffman (2010), který provedl výzkum mezi malým počtem studentů zaměřený na spojení self-efficacy s přesností a efektivností při řešení matematických problémů. Self-efficacy významně ovlivňoval přesnost při řešení problémů i efektivnost, například snižovala čas nutný k řešení, ovšem pouze u méně komplexních problémů. Tyto závěry potvrzují výše zmíněný vliv self-efficacy na kognitivní procesy jedince. Vysoká self-efficacy může během výkonu ovlivňovat soustředění jedince na výkon a naopak nízká self-efficacy může zahlcovat jeho pracovní paměť negativními myšlenkami a pochybnostmi a tak jeho výkon snižovat.

Také Kenney-Benson a kol.(2006) potvrzují, že self-efficacy v matematice lépe předpovídala výsledky žáků a žákyň v matematických testech, zároveň však upozorňují na zajímavý paradox, a sice že v průběhu daného období nebyla významným prediktorem v oblasti známek.

2.7. Nadhodnocování a podhodnocování v matematice:

Bandura a Schunk (1981) uvádějí, že v jejich výzkumu někdy děti nadhodnocovaly své schopnosti, zvláště u úloh, které se jevily klamně jako jednoduché. Podobné informace o tom, že větší část žáků a žákyň má tendenci přeceňovat své matematické schopnosti a dovednosti, se objevují i v některých dalších výzkumech.

Jako nadhodnocování definují Pajares a Miller (1994) to, když respondent označí na Lickertově škále hodnotu 4 nebo 5 (*velmi jistý nebo úplně jistý*), a poté nesprávně zodpoví danou otázku. Naopak jako podhodnocování označují to, když respondent označí položku hodnotou 1 nebo 2 (*úplně nejistý nebo velmi málo jistý*) a poté odpoví správně. Podle jejich závěrů 57 % vysokoškolských studentů a studentek nadhodnocovalo svoje výkony, 20 % je podhodnocovalo, pouze 25 studentů a studentek z 350 dokázalo správně předvídat všechny své správné a špatné odpovědi. Přičemž v nadhodnocení ani v podhodnocení nebyl nalezen významný rozdíl mezi muži a ženami.

Tyto tendence se objevují v různých věkových kategoriích. I v dalších výzkumech definovali nadhodnocování a podhodnocování podobně. Nadhodnocování jako označení hodnoty 4,5,6 na škále při špatné odpovědi a podhodnocování jako označení hodnot 1,2,3 při správné odpovědi. (Pajares, 1996; Pajares a Kranzler, 1995)

U středoškolských studentů nadhodnocovalo své výkony 86 %, zatímco pouze 9 % je podhodnocovalo. Z 329 studentů a studentek pouze 4 dokázali správně odhadnout své odpovědi u 18 matematických problémů. Opět zde nebyl nalezen významný rozdíl mezi chlapci a dívkami.

Jak by se dalo očekávat, k podobným jevům docházelo i ve výzkumu na druhém stupni ZŠ (Pajares, 1996). Kde také většina žáků a žákyň (61 %) nadhodnocovala své schopnosti. Mezi průměrnými žáky a žákyněmi nebyl v nadhodnocování a podhodnocování rozdíl. Ovšem nadané dívky se nadhodnocovaly u menšího počtu položek než chlapci a byly

přesnější ve svém hodnocení přesnější, i když měly větší tendenci než chlapci se podhodnocovat, přičemž celkově se podhodnocovalo 26 % žáků a žákyň.

Z výše uvedených výzkumů tak vyplývá, že velká část studentů a studentek na různých úrovních vzdělání má problémy zhodnotit své skutečné dovednosti a především tedy s nimi spojené výkony, přičemž spíše mají tendenci své výkony optimisticky nadhodnocovat. Pravděpodobně neexistují genderové rozdíly v nadhodnocování a podhodnocování, i když je možné, že tento jev je závislý na úrovni dovedností, přičemž nadanější dívky mají tendenci hodnotit své schopnosti spíš hůře než nadaní chlapci.

Existují různé důvody, proč dochází k těmto nepřesnostem při odhadu skutečných schopností a také k určitým vývojovým změnám, které je možné u nich pozorovat. Změna v nadhodnocování v podobě jeho snížení u studentů a studentek vysoké školy oproti středoškolákům a středoškolačkám by mohla být způsobena tím, že jedinec jednoduše postupně získává větší přesnost v hodnocení svých vlastních dovedností na základě větších zkušeností s vlastními výkony (Bandura, 1986 in Pajares a Kranzler, 1995). Na druhou stranu této myšlenky odporuje Pajaresův výzkum (1996), protože v něm žáci a žákyně druhého stupně ZŠ nedosahovali větší nepřesnosti při hodnocení. Je však možné, že zpřesňování se objevuje až na nejvyšších stupních vzdělání.

Úroveň matematických dovedností by také mohla mít vliv na toto hodnocení. To ilustruje ve své studii Pajares a Kranzler (1995), kde skutečně studenti a studentky na vyšší matematické úrovni byli více přesní, i Pajares (1996), u něhož měli nadaní žáci a žákyně také tendenci být přesnější ve svém hodnocení.

2.8. Další faktory ovlivňující self-efficacy v matematice:

Bylo zjištěno (Usher a Pajares, 2009), že všechny čtyři zdroje matematické self-efficacy významně korelují například s matematickým self-konceptem.

Oblastně specifický self-koncept (tedy i matematický self-koncept) zachycuje jedincovo posouzení vlastní zdatnosti ve specifických oblastech. Jedinec především hodnotí své výkony v dané oblasti, ne to jak na něj jeho úspěchy či neúspěchy působí. Typickou položkou, která se objevuje v dotaznících zachycujících matematický self-koncept je například „Jsem docela dobrý/á v matematice.“ (Nagy a kol., 2010).

Z této definice je patrný jasný rozdíl mezi matematickým self-konceptem a matematickou self-efficacy. Self-efficacy je spojena s dovednostmi a výsledky činností. Zatímco

matematický self-koncept vyjadřuje spíše obecné hodnocení jedince, jak sám sebe v určité oblasti vnímá.

Kromě toho byl nalezen vztah mezi matematickou self-efficacy a dalším proměnným. Jednou z častých proměnných, která se ve výzkumech objevuje, je strach a úzkost z matematiky. Self-efficacy významně umožňuje predikovat strach z matematiky u nadaných i běžných žáků (Pajares, 1996). Pajares a Kranzler (1995) uvádějí, že v jejich výzkumu měla self-efficacy v matematice silný vliv na strach z matematiky, který silně koreloval s výkonem, ale výsledky naznačovaly, že tento vliv byl způsoben především efektem self-efficacy. Výzkumy se shodují v tom, že se strachem a úzkostí z matematiky self-efficacy koreluje významně negativně (např. Hoffman, 2010; Akin a Kurbanoglu, 2011). To je v souladu s teorií self-efficacy, protože to znamená, že žáci a žákyně, kteří mají vyšší matematickou self-efficacy vykazují zároveň i menší strach z matematiky a mohou ji tedy brát spíše jako výzvu než jako hrozbu.

Jak by se dalo také očekávat, kladně koreluje self-efficacy s pozitivním postojem k matematice (Akin a Kurbanoglu, 2011), neboli že jedinec s vyšší matematickou self-efficacy má i pozitivnější postoj k matematice.

2.9. Genderové rozdíly v matematické self-efficacy:

Pajares (2005, str. 304) shrnuje zjištění, která se týkají genderových rozdílů v matematické self-efficacy do několika bodů:

a) Většina výzkumů zjistila, že studenti vykazují silnější self-efficacy v matematice, na rozdíl od studentek. Ovšem je nutné zdůraznit, že existují i výzkumy, které tyto rozdíly nenašly.

To dokládají ve své analýze dat z výzkumu PISA Else-Quest a kol. (2010), kde chlapci vykazovali mírně až středně vyšší self-efficacy v matematice ($d = 0,33$), přičemž téměř ve všech zemích byla self-efficacy u chlapců vyšší a v žádné nebyla vyšší u dívek (rozhraní $d = 0,08$ až $0,65$).

Ale například Pajares a Graham (1999) ve své studii v 6. třídě ZŠ nenašli ani na začátku, ani na konci roku rozdíly v matematické self-efficacy nebo v matematickém výkonu mezi chlapci a dívkami. Stejně tak Pajares a Kranzler (1995) neidentifikovali genderové rozdíly v matematické self-efficacy ani na střední škole.

b) Pokud se rozdíly v matematické self-efficacy najdou, pravděpodobně se objevují během druhého stupně základní školy a zvýrazňují se, jak žáci a žákyně stárnou.

To je možné ilustrovat srovnáním předchozího výzkumu, který se odehrával v 6. třídě tedy v podstatě na začátku druhého stupně. A výzkumu Pajarese a Millera (1994), jehož respondenty byli vysokoškolští studenti a studentky. Byla zde zjištěna vyšší matematická self-efficacy u mužů, stejně tak jako vyšší výkon nebo nižší strach. Tyto rozdíly mezi pohlavími byly významně ovlivněny self-efficacy v matematice. Ovšem existují výzkumy, které tuto myšlenku nepotvrzují (viz. výzkum Pajares a Kranzler, 1995 výše).

c) Genderové rozdíly v matematické self-efficacy nefavorizují mužské studenty na žádné úrovni vzdělávání.

d) Rozdíly ve prospěch chlapců, se většinou objevují, pokud mají chlapci a dívky stejné indexy výkonu nebo i když dívky dosahují vyšších výkonů než chlapci.

Poslední bod je patrný v Pajaresově výzkumu (1996) na druhém stupni ZŠ, kde u průměrných žákyň a žáků vykazovali chlapci vyšší self-efficacy, ovšem nebyl zde nalezen genderový rozdíl ve výkonech. A naopak nadané dívky byly lepší ve výkonu než nadaní chlapci a zde se rozdíl v self-efficacy neobjevil.

Poslední dva body ve svém výzkumu také částečně ilustrují Kenney-Benson a kol. (2006). Podle nich existuje mnoho důkazů o tom, že dívky ve většině předmětů mají lepší známky než chlapci, což by podporovalo domněnku, že i přes případnou vyšší self-efficacy v matematice nejsou chlapci v této oblasti favorizováni. Tato studie pak naznačuje, že genderové rozdíly ve známkách jsou ovlivněny určitými rozdíly při dosahování výkonů, ve vyrušování ve třídě a odlišnými strategiemi při učení,

V této studii nebyl nalezen genderový rozdíl v matematické self-efficacy. Dívky dosahovaly lepších známek v matematice, protože měly odlišné strategie k učení a například i menší tendenci ve třídě rušit. Ale i přesto neměly vyšší self-efficacy než chlapci. Zajímavé ovšem je, že v případě výkonnostního testu nebyl mezi chlapci a dívkami rozdíl. Autorky se domnívají, že to může být právě z toho důvodu, že dívky neměly vyšší self-efficacy než chlapci. A tato zjištění naznačují, že v kontextu výkonových testů, může dívčí self-efficacy snižovat některé pozitivní efekty jejich odlišného přístupu ke škole. Rozdílná důležitost self-efficacy ve třídě a při výkonnostním testu by mohla být podle nich způsobena odlišnostmi v prostředí. Testová situace může být dětmi vnímána jako nová. Ve třídě mají už vytvořený vztah s učitelem, vědí, co od něj mohou očekávat.

Ovšem během výkonového testu nemusejí zažívat stejný pocit známosti a může to pro ně být více stresující. Je možné, že větší stres a strach pravděpodobně způsobuje u dívek, že si uvědomují nižší důvěru ve své schopnosti a je pro ně poté těžší soustředit se na test, proto se zhoršuje jejich výkon.

3. Rozdílné výkony chlapců a dívek v matematice

3.1. Názory na rozdílné schopnosti a výkony v minulosti:

Už Ann Oakley (2000) uvádí ve své knize *Pohlaví, gender a společnost*, která poprvé vyšla v roce 1972, že verbální aktivity jsou oblastí, v níž vynikají dívky, které se naučí dříve číst a mají plynulejší řečový projev. Naopak chlapci jsou úspěšnější v numerických schopnostech, především kolem jedenáctého roku se podle ní začíná objevovat výrazný náskok chlapců v aritmetice.

O dva roky později pak vytvořily Maccoby a Jacklin (Maccoby a Jacklin, 1974 dle Caplan a Caplan, 1997) sumarizaci různých výzkumů, které se týkaly rozdílů mezi pohlavími v kognitivních schopnostech. A dospěly ke stejnému názoru. Tedy že u mužů se projevují lepší matematické a prostorové schopnosti, zatímco ženy mají převahu ve schopnostech verbálních.

Jak dále uvádí Caplan a Caplan (1997), tato zjištění byla v souladu s názory, které v tu dobu byly všeobecně přijímány a které se ve skutečnosti stále objevují.

V následující části jsou však představeny pozdější metaanalýzy a výzkum, které zahrnují velké množství respondentů a respondentek a dospěly k poněkud odlišným závěrům.

3.2. Meta-analýza matematických schopností a výkonů z roku 1990:

V roce 1990 provedly Hyde, Fennema a Lamon (1990) meta-analýzu 100 různých studií, které se týkaly genderových rozdílů v matematických výkonech a schopnostech. Tato studie představovala vzorek více než 3 milionů respondentů s přibližně stejným zastoupením mužů i žen.

V celkovém výsledku této meta-analýzy bylo zjištěno, že muži skutečně překonávají v matematickém výkonu ženy, ovšem pouze v malé míře (velikost účinku byla $d = 0,15$). Tento výsledek však zahrnoval i respondenty a respondentky s nadprůměrnými schopnostmi a talentem na matematiku, kde byli více zastoupeni muži. Pokud však byla zahrnuta pouze všeobecná populace, byla dokonce zjištěna převaha žen, ovšem ve zcela zanedbatelném měřítku (velikost účinku byla $d = - 0,05$).

Ženy vykazovaly mírnou převahu na úrovni počítání, která se objevovala v testech vyžadujících pouze algoritmické postupy, kde byla výsledkem jednoduchá číselná

odpověď. A nejvíce se ukazovala na prvním a druhém stupni základní školy. Naopak muži byli o něco lepší na úrovni řešení problémů, což se nejvíce projevovalo na střední a vysoké škole.

Také bylo zjištěno, že se mění velikost rozdílů v závislosti na době vzniku studie, u starších studií (studií před rokem 1973), které mohly být zařazeny do sumarizace Maccoby a Jacklin, byla zjištěna větší velikost účinku než u studií mladších. Z tohoto tedy vyplývá, že se rozdíly mezi muži a ženy v průběhu času zmenšily.

3.3. Další meta-analýza z roku 2010:

O dvacet let později byla provedena další meta-analýza týkající se matematického výkonu u chlapců a dívek (Lindberg a kol., 2010). Podle jejích autorek bylo nutné znovu přehodnotit výsledky předcházející meta-analýzy, protože od té doby došlo jak k určitým společenským změnám, tak i k rozvoji statistických metod pro meta-analýzu. Tato meta-analýza zahrnovala dvě studie, jedna využívala všechny studie daného tématu, druhá pouze studie provedené na velmi rozsáhlých vzorcích.

V celkovém výsledku byl v podstatě potvrzen závěr z meta-analýzy z roku 1990, protože nebyl zjištěn genderový rozdíl ve výkonu v matematice, naměřená převaha mužů byla pouze v zanedbatelné míře.

Pokud byly výsledky rozděleny podle hloubky znalostí, kterou vyžadoval daný test, byla zjištěna mírná převaha chlapců na dvou úrovních, která se objevovala na střední škole. První úroveň bylo strategického myšlení, kde je vyžadováno plánování, zdůvodňování a využívání důkazů. Druhá byla úroveň rozšířeného uvažování, kde je vyžadováno komplexnější plánování, zdůvodňování, vyžadující i delší čas. Autorky však zároveň upozorňují, že tento výsledek je založen pouze na malém počtu studií, které tyto úrovně zahrnovaly.

Převahu chlapců v oblasti řešení problémů, která se objevovala už v předchozí meta-analýze, její autorky vysvětlovaly tím, že dívky si v podstatně menší míře než chlapci volí pokročilé kurzy matematiky a dalších přírodních věd. V této meta-analýze považovaly autorky za důležitý faktor kurzy fyziky, které si stále volí podstatně nižší procento dívek.

Opět se také projevil rozdíl podle věku respondentů, kdy na střední škole docházelo v menší míře k nárůstu převahy chlapců. Zajímavým zjištěním této meta-analýzy bylo, že

malý genderový rozdíl, který favorizoval chlapce u řešení problémů, se objevoval i v této studii.

Oproti předcházející meta-analýze nebylo zjištěno, že by se genderové rozdíly v matematickém výkonu zmenšovaly, pokud byly srovnány studie od roku 1990 do roku 2007 podle roku vzniku, což však může být dáno tím, že rozdíly v matematických výkonech byly velice malé, v podstatě v zanedbatelné míře.

3.4. Výzkum genderových rozdílů napříč různými národy:

V roce 2010 také vznikl výzkum, který se zabýval genderovými rozdíly v matematice napříč různými národy (Else-Quest, Hyde a Linn, 2010). V něm byly zkoumány dva velké mezinárodní soubory dat z výzkumů TIMSS a PISA, jejichž účastníky byli žáci a žákyně ve věku 14-16 let. Jeho cílem bylo zjistit mezinárodní strukturu genderových rozdílů v matematické úspěšnosti, postojích a zhodnotit jejich propojení s genderovou rovností na národní úrovni. V této studii byla použita data 69 národů.

Celkově se na mezinárodní úrovni podle analýzy dat z výzkumu TIMSS neobjevovaly rozdíly ve výkonech chlapců a dívek, ale projevovaly se na úrovni některých národů v malé až střední míře. A to jak ve prospěch chlapců, tak i ve prospěch dívek, což naznačuje, že v některých zemích genderové rozdíly zůstávají.

Ve výzkumu PISA byla zjištěna pouze malá převaha chlapců nad dívkami. Největší rozdíl u matematické úspěšnosti byl zjištěn v oblasti Prostor/Tvar, tato oblast hodnotí porozumění prostorovým vztahům, tento rozdíl byl však stále pouze v malé míře.

Ve výsledku tak autorky shrnují, že ve výkonech vykazovali chlapci a dívky spíše podobnosti a výraznější rozdíly se objevovaly v jiných oblastech, například v sebedůvěře a strachu z matematiky.

3.5. Rozdíly dle TIMSS 2007 a 2011 a PISA 2012 v České republice:

Ve výše zmíněném výzkumu byla použita data ze dvou významných mezinárodních výzkumů, výzkumu TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) a výzkumu PISA (*Programme for International Student Assessment*), kterých se účastní také Česká republika. Mezi výzkumy PISA a TIMSS existují určité odlišnosti. Výzkum TIMSS je zadáván několika věkovým skupinám žáků a žákyň a je více zaměřen na školní

vědomosti a dovednosti, které jsou rozvíjeny výukou a vychází z učebních osnov daných zemí. Výzkum PISA se zadává pouze u starších žáků a žákyň (ve věku patnácti let) a zjišťuje u nich úroveň kompetencí, které jsou užitečné v reálném životě (Tomášek a kol., 2008).

Podle publikace vydané Českou školní inspekcí ke shrnutí hlavních výsledků výzkumu PISA v roce 2012 (Palečková a kol., 2013) byla Česká republika zemí, v níž měli chlapci lepší výsledky než dívky. A to průměrně o 12 bodů (přičemž všeobecně byl průměrný rozdíl 11 bodů). Více dívek se také nacházelo pod druhou úrovní způsobilosti, což je hranice, která byla stanovena jako základní, pod touto hranicí se nacházelo 23 % dívek a 19 % chlapců. A naopak více chlapců se nacházelo mezi nejlepšími žáky na 5. a 6. úrovni. (14 % chlapců a 11 % dívek). Celkový výsledek v roce 2012 také zaznamenal malé zlepšení oproti předcházejícímu šetření v roce 2009, většího zlepšení výsledků však dosáhli chlapci, průměrně o 10 bodů, zatímco dívky jen o 3 body.

Podle Národní zprávy výzkumu TIMSS 2007 (Tomášek a kol., 2008) se žákyně a žáci 8. ročníků ve výsledcích téměř nelišili. Tato zpráva upozorňuje na to, že v roce 1999 patřila Česká republika k zemím s největším rozdílem. A to s lepšími výsledky chlapců, kteří se však od té doby zhoršili mnohem více než dívky. V dílčích částech byli chlapci lepší v aritmetice a dokázali znalosti lépe aplikovat. Dívky měly naopak lepší výsledky v algebře, také v prokazování znalostí a v uvažování.

Ve 4. třídě byli chlapci v tomto roce o něco lepší než dívky, ale nejednalo se o výrazný rozdíl. Čeští chlapci byli úspěšnější u úloh z oblasti čísel a při používání znalostí, jinak byly výsledky chlapců a dívek srovnatelné. (Tomášek a kol., 2008)

Také podle Národní zprávy TIMSS 2011 (Tomášek a kol., 2012), která se zaměřuje na žáky a žákyně 4. třídy, dosáhli chlapci v České republice průměrně lepšího výsledku než dívky, tento rozdíl nebyl příliš velký, ale byl v roce 2011 dokonce o něco větší než v předchozích letech. Chlapci a dívky byli přibližně stejně úspěšní v oblasti geometrie, což je výsledek shodující se i s mezinárodním průměrem. Čeští chlapci však byli úspěšnější v oblasti čísel a znázornění dat a dosahovali také lepšího výsledku na škále prokazování a používání znalostí.

3.6. Srovnání výsledků českých žáků a žákyň s předcházejícími meta-analýzami a výzkumy:

Z výsledků výše zmíněných meta-analýz vyplynulo, že mezi výkony mužů a žen v matematice neexistují v podstatě významné rozdíly. Ovšem jak naznačovala výzkum genderových rozdílů napříč různými národy, v níž byla použita data z výzkumu TIMSS a PISA z roku 2003 (Else-Quest, Hyde a Linn, 2010), v některých zemích genderové rozdíly v matematických výkonech zůstávají. A to v malé až střední míře, jednou z těchto zemí by mohla být i Česká republika. Rozdíly mezi chlapci a dívkami, které se v jednotlivých výzkumech objevovaly ve prospěch chlapců, byly však většinou pouze malé.

Pokud srovnáme přibližně stejně staré respondenty obou výzkumů (to znamená u výzkumu TIMSS pouze žáky a žákyň 8. tříd), korespondují výsledky těchto výzkumů s výše zmíněnou meta-analýzou, kdy byly nalezeny větší rozdíly u výzkumu PISA, což může být dáno jejich odlišným zaměřením. Výzkum TIMSS je spíše zaměřen na školní vědomosti rozvíjené během vyučování a naopak výzkum PISA se snaží zjistit úroveň kompetenci užitečných v běžném životě, které nemusejí tolik souviset s probíranou látkou. Větší rozdíly mezi chlapci a dívkami u výzkumu PISA by tak mohly znamenat, že zde existují spíše odlišnosti v určitých schopnostech, na které nemá vliv školní výuka, ale které mohou být dány jinými faktory.

Ve zmíněných meta-analýzách hrál také důležitou roli věk účastníků. Z jejich výsledků vyplynulo, že případnou převahu v matematice by měli chlapci získávat přibližně až na střední škole a naopak na prvním a druhém stupni by měly mít částečně převahu dívky (na úrovni počítání), což se v podstatě neprojevovalo ani v jednom z výzkumů. Naopak v roce 2007 byli ve 4. třídě čeští chlapci o něco málo lepší než dívky a v 8. třídě se téměř nelišili. V roce 2011 také dosáhli ve 4. třídě chlapci lepšího průměrného výsledku, i když opět ne velkého.

Důvodem určitých odlišností, které lze mezi těmito jednotlivými výzkumy najít, může být to, že výše zmíněné meta-analýzy byly pravděpodobně vytvořeny především z výzkumů, které pocházely z oblasti Severní Ameriky, která se může v určitých kulturních, sociálních a jiných ohledech lišit od České republiky. Což by znamenalo, že případné rozdíly mohou být těmito faktory také ovlivněny.

4. Postoj žáků a žákyň k matematice:

4.1. Postoj k matematice a genderové rozdíly v něm:

Výkony v matematice jsou spojeny také se vztahem k matematice, přičemž pozitivní postoj k matematice a dostatečné sebevědomí v ní vedou k lepším výsledkům. Mají však také vliv na to, zda bude pro žáky a žákyň matematika během jejich vzdělávání významná, rozhodnou se pokračovat v oborech spojených s ní a případně si i vyberou povolání, v němž je matematika důležitá (Eurydice, 2011, str. 21).

Pavelková (2004) shrnuje své nálezy tak, že podle výzkumu z roku 2003/2004, který se týkal postojů ke školním předmětům na druhém stupni ZŠ, byla matematika celkově hodnocena jako obtížná, neoblíbená a žáci i žákyň v ní uváděli špatný prospěch. I přesto však byla vnímána jako významný předmět.

Postoj k určitému předmětu v sobě zahrnuje tři odlišné složky: složku kognitivní (naše názory o daném předmětu), složku afektivní (jaké emoce k danému předmětu pociťujeme) a složku konativní (jak se vůči danému předmětu chováme). Všechny tyto tři složky je možné najít v žákovských postojích k matematice, přičemž častými oblastmi, které se ve výzkumech vztahu k matematice objevují, jsou například sebedůvěra (afektivní složka), pociťovaná hodnota (kognitivní složka), obliba (afektivní složka) a obtížnost (kognitivní složka). V některých z nich je pak možné najít i odlišnosti mezi chlapci a dívkami.

Genderové rozdíly se objevují už ve starších výzkumech. V často citovaných studiích matematiky ze 70. let (Fennema a Sherman, 1997 in Fennema 1996) docházejí jejich autorky k závěru, že muži v USA na rozdíl od žen mají vyšší sebedůvěru týkající se učení matematiky a také oproti nim považují matematiku za užitečnější.

Podle Fennemy (1996) také v 80. letech v USA mladé ženy méně věřily, že pro ně bude matematika důležitá, měly nižší sebedůvěru ve své schopnosti a méně si na střední škole volily další studium matematiky. Také se ukazovalo, že muži (více než ženy) považovali matematiku za výrazně stereotypně mužskou oblast. Je tedy možné, že muži více věřili, že matematika je oblastí, v níž by měli uspět a že proto mají i větší předpoklady, což by mohlo způsobovat jejich vyšší sebedůvěru a případně i lepší výkony v matematice.

Novějších výzkumy a mezinárodní šetření i mimo USA často docházejí k podobným závěrům. Podle šetření PISA 2003 chlapci více věří svým schopnostem v matematice a mají v ní vyšší sebedůvěru než dívky. V malé míře vykazují pozitivnější přístup k

matematice a větší vnitřní i vnější motivaci. (Else-Quest a kol., 2010; Eurydice, 2011, str. 99).

Také ve výzkumu TIMSS 2007 měly dívky v průměru různých evropských zemí nižší důvěru ve své schopnosti. A tento rozdíl byl nalezen i ve starším výzkumu TIMSS z roku 2003, kde byl zjištěn nejen malý rozdíl v oblasti sebedůvěry, ale také v hodnocení významu matematiky ve prospěch chlapců (Else-Quest a kol., 2010; Eurydice, 2011, str. 99).

Ovšem Pavelková (2004) uvádí, že u žáků a žákyň na druhém stupni ZŠ se nenašly rozdíly u významu matematiky, ke stejnému závěru ve svém výzkumu dospěl i Jacobs a kol. (2002). I z analýzy výzkumu TIMSS vyplynulo, že i když byl nalezený rozdíl statisticky významný, nebyl velký (velikost účinku byla $d = 0,10$). Vzhledem k výše uvedenému se rozdíly ve významu připisovanému matematice objevovaly významně dříve a je tedy možné, že tento aspekt postoje k matematice se postupně mění.

V řadě zemí však dívky vykazují více úzkosti, strachu a stresu z matematiky než chlapci. Dívky také uvádějí nižší zájem o matematiku a menší radost z ní (OECD 2004 in Eurydice, 2011, str. 21 a 99). V souladu s tím chlapci na druhém stupni ZŠ v České republice naopak uvádějí, že je pro ně matematika méně obtížná a také více oblíbená (Pavelková, 2004).

4.2. Možné důvody genderových rozdílů v postojích k matematice:

Matematika a technické obory jsou většinou stereotypně vnímány jako maskulinní oblasti spojované s muži. To může mít vliv i na jejich vnímání dívkami. Genderové stereotypy spojené s matematikou se mohou vyvíjet už ve velmi nízkém věku, jak uvádí ve své studii Cvencek a kol. (2011), přičemž zde autoři naznačují, že i když dříve byly nalezeny genderové stereotypy v matematice jako velice rozšířené u dospělých respondentů a respondentek (v USA), objevují se pravděpodobně už během první a druhé třídy na základní škole. V této studii byly využity jak implicitní, tak i explicitní způsoby měření genderových stereotypů a matematického self-konceptu. A výsledky naznačovaly, že se genderové stereotypy spojené s matematikou vyvíjejí nejen velmi brzo, ale také odlišně ovlivňují chlapeckou a dívčí identifikaci s matematikou už na začátku jejich vzdělávání. Protože dívky na prvním stupni základní školy vykazovaly nižší identifikaci s matematikou u obou způsobů měření. Tyto počáteční odlišnosti se však pravděpodobně projevují výrazněji až později.

Je možné, že v určitém věku začnou dívky pochybovat o tom, jestli úspěchy v matematice nejsou pro ně jako pro ženy něco nestandardního, zda by měly být v této oblasti úspěšné a jestli to nenarušuje jejich představu o vlastní ženskosti (Beal, 1994, in Janošová, 2008, str. 162).

Určitý vliv genderových stereotypů na vztah dívek k matematice a na jejich další studium naznačuje studie francouzských studentek a studentů inženýrských a humanitních oborů (Smeding, 2012). Podle jejích výsledků mají studentky inženýrství na rozdíl od ostatních skupin (studentek humanitních oborů a studentů inženýrských i humanitních oborů) nižší implicitní genderově stereotypní představy spojené s matematikou a s argumentací. Také bylo zjištěno, že implicitní genderově stereotypní představy nebyly spojeny s matematickým výkonem u studentek inženýrství, ale byly negativně spojeny u studentek humanitních oborů. To podle autorky naznačuje, že tyto stereotypy mohou, ale nemusejí být, nutně negativně spojené s matematickým výkonem u všech žen.

Vzhledem k tomu že věk účastníků a účastnic byl různý a průměrně kolem 21-22 let, což znamená, že se pravděpodobně nejednalo o studenty a studentky prvních ročníků, není možné vyvozovat závěry, zda se na studium inženýrských oborů hlásily dívky, které měly nižší genderově stereotypní představy nebo zda byla jejich míra stejná jako u dívek, které se hlásily na humanitní obory, a změnila se až během studia. Na druhou stranu však ukazuje, že genderové stereotypy asi hrají určitou roli a mohou mít vliv na výkony žen.

Fennema a Peterson (1985 in Fennema, 1996-b) naznačují, že dívky a ženy se méně účastní učebních aktivit spojených s matematikou především kvůli různým osobním přesvědčením (např. kvůli nižší sebedůvěře), ale také díky sociálním vlivům.

K nejdůležitějším sociálním vlivům především u mladších dětí patří rodiče a učitelé. Gunderson a kol.(2011) ve svém článku dospívají na základě různých výzkumů k závěru, že vliv rodičů a vyučujících na postoje žáků a žákyň k matematice může být velký, přičemž jejich přístup k matematice mohou ovlivňovat jak rodičovské a učitelské genderové stereotypy a očekávání spojená s dětskými schopnostmi, tak i vlastní strach z matematiky u dospělých a jejich přesvědčení o stabilitě či proměnlivosti dovedností. Tímto přenosem pak může docházet k zachovávání genderových stereotypů.

Faktorem ovlivňujícím dětské genderové stereotypy je tedy prostředí dítěte, v němž vyrůstá. Důležitá může být v tomto případě i socio-kulturní příslušnost rodiny a s ní spojená tolerance k vybočení z genderových stereotypů. Rodiče ze středních a vyšších

socio-kulturních vrstev totiž pravděpodobně mají tendenci porušovat i tradiční genderové představy a rozhodovat více nezávisle o tom, co je pro dítě v závislosti na jeho pohlaví vhodné a o co by se tedy mělo zajímat. Je tedy možné, že budou u dívek spíše podporovat jejich matematické zájmy, což může mít pozitivní dopad na jejich představu o matematice. Naopak u rodičů z nižších socio-kulturních vrstev mohou být genderově stereotypní představy týkající se různých oblastí života dítěte mnohem silněji uplatňovány (Janošová, 2008, str. 161).

Také učitelé mohou svým přístupem u dětí podporovat pozitivní nebo negativní postoj k matematice. Ve své interakci s žáky a žákyněmi mohou třeba i neúmyslně dávat najevo, že pro chlapce je matematika důležitější než pro dívky vést je k odlišným strategiím při řešení matematických úloh nebo chlapce častěji vyvolávat (Renzetti a Curran, 2003).

I Fennema a Leder (1990 in Fennema, 1996) uvádějí, že učitelé celkově více interagují s chlapci než s dívkami, více je chválí, ale také je více napomínají a častěji je vyvolávají. Podle nich je ale vliv tohoto odlišného zacházení nejasný a obtížně zjištělný.

Rozdílné interakce mohou být ovlivněny právě genderově stereotypními představami, které mají vyučující o žácích a žákyních. Například jim mohou přisuzovat odlišné způsoby učení (pamětní učení u dívek a logické myšlení u chlapců) nebo mohou být přesvědčeni o tom, že některé obory (například obory technické spojené s matematikou) jsou více vhodné pro chlapce nebo pro dívky a to na základě vrozených neměnných dispozic. (Smetáčková, 2005)

Příčinou odlišných interakcí však může být i samotné chování žáků a žákyň. Například ve výzkumu Kenney-Benson a kol.(2006) se objevily určité rozdíly v tom, že dívky měly spíše tendenci zaměřovat se na zvládnutí úkolu a vyhýbat se vyrušování. A chlapci se spíše orientovali na podání úspěšného výkonu a nevadilo jim vyrušovat ve třídě. To by naznačovalo, že vyšší frekvence interakcí mezi učiteli a žáky může být způsobena jejich větší tendencí ve třídě vyrušovat a strhávat na sebe více pozornosti učitelů a učitelek.

Genderové rozdíly v postojích k matematice a případně i ve výkonu mohou být ve výsledku ovlivněny také mírou genderové rovnosti ve společnosti. Genderová rovnost v různých oblastech se při analýze výsledků z výzkumu PISA ukázala jako vhodné vysvětlení variability genderových rozdílů v matematické úspěšnosti, postojích a vlivu matematiky mezi různými národy. V obou mezinárodních výzkumech (TIMSS i PISA) pak byly genderové rozdíly v postojích i ve vztahu k matematice významně predikovány

podílem žen na výzkumných pozicích. Národy, kde měly ženy větší zastoupení ve vědeckém výzkumu, vykazovaly menší genderové rozdíly v sebevědomí, hodnocení matematiky, strachu z matematiky, self-efficacy v matematice apod. (Else-Quest a kol., 2010)

Shrnutí možných důvodů:

Z výše zmíněného vyplývá, že důvody případných odlišností v postojích k matematice jsou komplexní a vzájemně provázané. Primárním důvodem jsou pravděpodobně genderové stereotypy spojené s matematikou. K těm jsou nejspíš děti velice citlivé a přebírají je ze svého okolí už na začátku své školní dráhy. Důležitou roli zde hrají rodiče, vyučující a jejich genderově stereotypní představy a názory. Na jejich základě také může docházet k odlišné interakci vyučujících s chlapci a dívkami během výuky. Genderové stereotypy se postupně upevňují a mohou v pozdějším věku u dívek přispívat k pocitu, že je nepatřičné, pokud jim jde matematika, k pochybnostem o vlastní ženskosti a o svých schopnostech v matematice, což může do budoucna významně ovlivňovat jejich výkony a i dovednosti v matematice. Míra genderových stereotypů v matematice, s níž se pak děti setkávají, je pravděpodobně v určité míře vázána na socioekonomický status rodiny, ale důležité je také celkové smýšlení společnosti a míra genderové rovnosti v ní.

4.3. Následky:

Jak už bylo zmíněno výše, postoj k matematice neovlivňuje pouze výkony, ale může mít také dlouhodobější důsledky v podobě výběru dalšího vzdělání a povolání. Podle Genderové ročenky školství (Kleňhová, 2009) si ženy a muži v České republice stále často vybírají například odlišné vysokoškolské studijní obory (výsledky z roku 2008), přičemž velmi výrazný rozdíl je v oblasti technických věd a nauk, kde je výborná znalost matematiky důležitým předpokladem pro jejich zvládnutí. Ze všech studujících mužů bylo v roce 2008 38,7 % na těchto oborech, ale pouze 10,8 % studentek si vybralo tuto oblast.

Jako řešení uvádí dokument Výkonné agentury pro vzdělávání, kulturu a audiovizuální oblast (EACEA - *Education, Audiovisual and Culture Executive Agency*; Eurydice, 2011, str. 99), že důležitým krokem je motivovat zejména dívky ke studiu matematiky. Podporovat u žáků a žákyň zájem o matematiku pomocí vhodných vyučovacích metod a udržovat ho po celou dobu vzdělávání především v pozdějších letech. Na druhou stranu však kvůli výše zmíněným důvodům pravděpodobně nebude stačit k vyrovnání zájmu o matematiku pouze změnit vyučovací metody a podporovat motivovanost žákyň.

C. Empirická část

Úvod a cíle výzkumu:

Výzkum k této bakalářské práci je součástí širšího výzkumného šetření projektu GAČR, které se zabývá kritickými místy ve výuce matematiky na základních školách.

V souvislosti s tím vznikla na toto téma ještě jedna bakalářská práce, která se zabývá self-efficacy v matematice u starších žáků a žákyní (8. třída ZŠ). V obou bakalářských pracích byly použity stejné metody výzkumu (2 typy dotazníků a matematický test). Na tvorbě dotazníků jsme se tak pod vedením Dr. Smetáckové podílely společně s kolegyní Barborou Ptáčkovou.

Na rozdíl od České republiky vzniklo v zahraničí na téma matematické self-efficacy už poměrně velké množství výzkumů, které se zabývají jejími různými aspekty. Podle nich může být self-efficacy v matematice důležitým prediktorem výkonu a dalších proměnných. Jak je naznačeno v teoretické části, je v oblasti rozdílů u chlapců a dívek v matematických výkonech možné najít v malé míře odlišnosti mezi zahraničními výsledky (převážně tedy z USA) a výsledky z České republiky. I proto bylo jedním z cílů tohoto výzkumu zmapovat v českém prostředí míru žákovské self-efficacy v matematice ve 4. třídě ZŠ a především případné rozdíly v ní mezi žáky a žákyněmi a porovnat, zda tyto výsledky korespondují s výsledky dosavadních studií. Druhým cílem bylo zjistit vztah self-efficacy v matematice k dalším proměnným a opět i to, zda je možné najít u těchto proměnných odlišnosti mezi žáky a žákyněmi. Z tohoto důvodu se tento výzkum zaměřil na matematickou self-efficacy, výkon v matematice, známku v matematice, identifikaci s matematikou apod.

Výzkumné otázky:

- Jaká je míra matematické self-efficacy u žáků a žákyní 4. třídy ZŠ?
- Liší se žáci a žákyně v matematické self-efficacy ve 4. třídě ZŠ?
- Je možné najít vztah mezi matematickou self-efficacy a dalšími proměnnými? (výkony v matematice, známkou z matematiky, identifikací s matematikou)
- Nadhodnocují nebo podhodnocují žáci a žákyně ve 4. třídě své výkony v matematice?
A je případně možné najít zde genderové rozdíly?

- e. Je možné ve 4. třídě ZŠ najít genderové rozdíly v dalších proměnných spojených s matematikou? (známka z matematiky, výkony v matematice, identifikaci s matematikou, v genderových stereotypch, v postoji k matematice)

Hypotézy k výzkumným otázkám jsou pro větší přehlednost uvedeny u výsledků výzkumu.

1. Metody sběru dat a statistické zpracování

Během výzkumu byly použity dva dotazníky a jeden matematický test, které jsou popsány níže a v úplném znění zahrnuty v přílohách.

1.1. Matematický test: (viz. příloha 1)

Ve výzkumu byl použit matematický test, který obsahoval 12 příkladů (2 byly následně kvůli problémům při zadávání a nedostatečnému osvojení dané látky žáky a žákyněmi vyloučeny). U každého příkladu byla zároveň 5-bodová Lickertova škála, na níž měli žáci a žákyně vyjádřit svou jistotu, že danou úlohu správně vyřešili (Odpověďt na otázku: *Jak si myslíš, že se ti podařilo tuto úlohu splnit?*), přičemž hodnota 1 byla označena jako *podařilo* a hodnota 5 jako *nepodařilo*.

Test byl sestaven z úloh, které byly uvolněny z výzkumu TIMSS uskutečněného v roce 2007 (Tomášek a kol., 2009). Při sestavování byl brán ohled na průměrnou úspěšnost českých chlapců a dívek, uváděnou obtížnost úloh a na oblast, kterou úlohy pokrývaly (úlohy ze tří oblastí: přirozená čísla, geometrie, práce s daty). Snahou bylo vybrat úlohy s různou obtížností, převážně však úlohy hodnocené obtížností 3, tedy jako středně obtížné. U příliš jednoduchých úloh by pravděpodobně většina žáků vyjadřovala silné přesvědčení o tom, že úlohu správně vyřešila a naopak.

Výsledný test byl tvořen úlohami s obtížností v poměru:

- obtížnost 3 - 50%
- obtížnost 4 – 25%
- obtížnost 5 – 8,3%
- obtížnost 2 – 16,7 %

Pro výběr byla také důležitá průměrná úspěšnost českých chlapců a dívek, byly vybírány úlohy, kde byla úspěšnost podle výsledků TIMMS co nejvíce shodná.

- Průměrná úspěšnost u všech úloh celkově: 49,98%
- Průměrná úspěšnost u všech úloh u chlapců: 50,03%
- Průměrná úspěšnost u všech úloh u dívek: 49,94 %

1.2. Matematický dotazník: (viz. Příloha 2)

Dále byl pro tento výzkum sestaven dotazník, který se zaměřoval především na různé okolnosti vztahu žáků a žákyň k matematice, skládal se z pěti různých oblastí, které jsou popsány níže. Skoro u všech položek hodnotili žáci a žákyně na 5-ti bodové škále, jak moc s položkou souhlasí (hodnota 1) nebo nesouhlasí (hodnota 5). Dotazník zahrnoval tyto oblasti:

- **oblast vztahu ke škole a k matematice** zahrnovala položky zjišťující vztah žáků a žákyň k matematice, ke spolužákům a spolužačkám, vyučujícím, domácí přípravě a škole všeobecně.
- **oblast genderových stereotypů** obsahovala výroky o mužích a o ženách, které vyjadřovaly některé s nimi spojené stereotypní představy z oblasti školy, rodiny a dovedností.
- **v oblasti charakteristik důležitých pro úspěšnost v matematice** bylo žákům a žákyním nabídnuto osm možností a u každé z nich měli zhodnotit, zda je podle nich daná položka *nejvíce důležitá* (hodnota 1) nebo *nejméně důležitá* (hodnota 5) pro úspěšnost v matematice. Tyto možnosti zahrnovaly jak položky, které jsou spíše pevně dané a neměnné (např. *nadání na matematiku*) tak i položky, které je možné do určité míry ovlivnit (např. *učit se doma*).
- **v oblasti oblíbenosti a úspěšnosti v matematice** v kontextu dalších předmětů (český jazyk, cizí jazyk, přírodověda a vlastivěda) hodnotili žáci a žákyně u každého předmětu, jak oblíbený pro ně je a jak si myslí, že se jim v tomto předmětu daří. Hodnocení položek bylo odlišné od ostatních oblastí, žáci a žákyně zaškrtovali jednu ze tří možností. U oblíbenosti předmětu zaškrtovali buď: oblíbený, nevadí mi, neoblíbený a úspěšnosti v předmětu: jde mi dobře, průměrně, moc mi nejde.
- **oblast Identifikace s matematikou** (dále také jen **MIQ** - The Mathematics Identification Questionnaire), jsou škálové položky, které byly v českém překladu

převzaty z jiné bakalářské práce (Rubín, 2013). K této oblasti byly navíc ještě přidány 3 další položky zjišťující vztah žáků a žákyní k matematice, které nepatřily do MIQ. Celkově v této části hodnotili žáci a žákyně, jak osobně vnímají matematiku, své matematické schopnosti a sociální okolnosti spojené s matematikou.

1.3. Dotazník k matematické self-efficacy: (viz. Příloha 3)

Druhým použitým dotazníkem byl dotazník zaměřený na matematickou self-efficacy. Celkem obsahoval dotazník 35 položek (na základě položkové analýzy byly 2 vyřazeny). U každé položky hodnotili žáci a žákyně opět na 5-bodové škále jak moc s ní souhlasí nebo nesouhlasí (příčemž hodnota 1 znamenala *úplně souhlasím* a 5 *vůbec nesouhlasím*).

Dotazník byl sestaven částečně na základě textu Alberta Bandury (2006), o sestavování škál pro měření self-efficacy a inspirací pro formulaci otázek byl i Dotazník obecné vlastní efektivity (Křivohlavý, Schwarzer a Jerusalem, 1993).

Při sestavování jsme postupovaly tak, že jsme nejprve na základě teoretického pojetí self-efficacy určily, které oblasti by měl dotazník pokrývat. To znamená, že jsme se zaměřily na to, jak self-efficacy ovlivňuje fungování a prožívání jedince a jaké jsou její zdroje. Následně jsme v každé oblasti formulovaly položky, které se vztahovaly k matematice.

Při formulování položek byl kladen důraz na to, aby byly formulovány spíše ve smyslu *můžu/dokážu něco udělat* než jako *něco udělám*. *Dokážu něco udělat* je podle Bandury (2006) vyjádřením úsudku o schopnostech, *udělám to* je vyjádřením úmyslu. Položky v dotazníku však byly na základě mnoha konzultací ještě postupně přeformulovány a upraveny. Příčemž jsme se snažily o to, aby splňovaly několik kritérií. Například aby byly všechny orientované stejným směrem, to znamená, aby byly jednotné v tom, že zaškrtnutí hodnoty 1 bude u všech položek vyjadřovat vysokou self-efficacy. Také jsme se snažily vyhnout negativním formulacím, které by mohly být při hodnocení matoucí, a zavádějícím slovům, která by mohla vést k odlišnému chápání položky. Dále jsme se zaměřily na to, které položky by bylo možné z dotazníku vyřadit například kvůli vysoké podobnosti s jinou položkou. Jedním z nejdůležitějších kritérií pak bylo to, aby byly položky srozumitelné nejen žákům a žákyním 8. ale především i 4. ročníku. Na konci byly položky

z jednotlivých oblastí rozděleny a náhodně rozřazeny tak, aby po sobě nenásledovaly položky ze stejných oblastí a nemohlo tak docházet k vzájemnému ovlivňování.

Dotazník pokrýval 8 oblastí, Oblasti dotazníku jsou následující (u každé je pro ilustraci vybrána jedna položka z ní):

- **Oblast vnímání hrozby jako výzvy** – *Snažím se dostat z pololetní písemné práce dobrou známku.*
- **Oblast stanovování vysokých cílů a jejich dosahování** – *Přál/a bych si mít z matematiky dobrou známku.*
- **Oblast týkající se různých matematických schopností** – *Umím dobře počítat slovní úlohy.*
- **Oblast zaujetí činností** – *Baví mě počítání matematických příkladů.*
- **Oblast pokračování v činnosti i po neúspěchu** – *Když se mi nepovede vyřešit příklad napoprvé, zkusím to znovu.*
- **Oblast vnímaného vlivu na situaci** – *Když se dostatečně učím, nedostanu špatnou známku z matematiky.*
- **Oblast sociálního přesvědčování** – *Moji spolužáci mi říkají, že mi matematika jde.*
- **Oblast emočních a fyzických projevů** – *Dokážu být v klidu před testem z matematiky.*

Položky dotazníku se tak lišily od Bandurova přístupu (2006), protože se netýkaly pouze hodnocení schopností za různých podmínek a při různých úrovních obtížnosti. Podle něj je důležité měřit self-efficacy jako různé výzvy, kterým musí jedinec čelit, pokud chce něčeho dosáhnout. Přesněji lze jeho přístup ilustrovat na jednom z dotazníků, který ve svém textu uvádí. Jedná se o škály měřící self-efficacy u pravidelného cvičení. Zde respondenti hodnotí, jak moc jsou si jistí, že budou schopni se donutit ke cvičení za různých podmínek, například během špatného počasí, na dovolené apod.

1.4. Pilotáž dotazníků:

Před zadáním dotazníků většímu počtu respondentů a respondentek byla provedena pilotáž dotazníků, kdy byly oba dva dotazníky zadány 3 žákům 4. třídy základní školy.

V následném rozhovoru s nimi byl kladen důraz na to, jak jsou položky v dotazníku žáky

chápaný a jestli je takto vnímají všichni, dále jestli jsou pro ně dostatečně srozumitelné a zda jim vyhovuje způsob hodnocení položek. Případně zda mají k dotazníkům ještě nějaké připomínky a podněty. Na základě této pilotáže byly následně ještě některé položky upraveny, aby byly pro žáky 4. tříd srozumitelnější.

1.5. Statistické metody:

K vyhodnocení dat byly použity následující metody:

- a. **Celkové hodnoty jednotlivých proměnných:** Pokud byl používán celkový výsledek z některých oblastí škálových otázek v obou dotaznících, byl vypočítán jako aritmetický průměr ze všech položek dané oblasti. Byl vypočítán průměr pro všechny položky z dotazníku matematické self-efficacy, poté ze sebehodnocení u matematického testu a ze škál MIQ. Celková úspěšnost v matematickém testu byla skóre úspěšnosti, tedy počet příkladů, které žáci a žákyně správně vyřešili.
- b. **T-test:** Pro posouzení statisticky významných rozdílů mezi chlapci a dívkami, byl proveden pro každou jednotlivou položku zvlášť a následně i pro průměrné hodnoty v jednotlivých vybraných oblastech.
- c. **Pearsonův korelační koeficient:** Korelace byla zjišťována mezi pěti proměnnými: mezi výsledkem z dotazníku matematické self-efficacy, sebehodnocením z matematického testu, úspěšností v testu, známkou z matematiky a škálami MIQ
- d. **Položková analýza:** Byla provedena u dotazníku k matematické self-efficacy, na jejím základě byly vyloučeny dvě položky z tohoto dotazníku (položka č. 6 a 34), u nichž byla korelace s ostatními položkami velice nízká a statisticky nevýznamná. Reliabilita dotazníku byla po vyloučení těchto dvou položek 0,957.
- e. **Nadhodnocení a podhodnocení:** Ke zjištění, zda u žáků a žákyň docházelo k nadhodnocení či podhodnocení výkonů nebo zda bylo jejich hodnocení optimální, byl použit hodnotící systém, který ve svém výzkumu uvádějí Pajares a Miller (1994), pouze upraveně vzhledem k obrácenému hodnocení položek. Pokud žáci nebo žákyně označili na škále hodnotu 1 nebo 2 a poté nesprávně zodpověděli danou otázku, bylo to posuzováno jako nadhodnocení. Naopak jako podhodnocení bylo označeno to, když ohodnotili položku stupněm 4 nebo 5 a poté odpověděli správně. Pokud označili hodnotu 4 a 5 při špatné odpovědi, 1 a 2 při správné odpovědi nebo 3 u obou typů odpovědí, bylo to vyhodnoceno jako optimální.

2. Výzkumný soubor

2.1. Kontakt se školou:

Komunikace se školou probíhala nejprve elektronicky prostřednictvím emailu. Obrátila jsem se na vedení školy s dotazem, zda by bylo možné, abych na jejich škole uskutečnila výzkum ke své bakalářské práci, který jsem krátce popsala, specifikovala jsem zejména výzkumné metody. Poté co mi bylo potvrzeno, že provést zde výzkum by bylo možné, bylo dohodnuto datum výzkumu a škole byl zaslán matematický test s prosbou, zda by bylo možné mě případně informovat, pokud by některý z uvedených příkladů mohl být pro žáky a žákyně ve 4. třídě problematický z důvodu neprobírané látky. Přímou před zadáváním dotazníků a testů jsem se ještě sešla se zástupkyní vedení školy, které jsem o něco podrobněji popsala svůj výzkum a výzkumné metody, následně jsem jí dala k nahlédnutí i oba dotazníky.

Informovaný souhlas nebyl vyžadován ani vedením školy ani vyučujícími. Pravděpodobně vzhledem k charakteru výzkumu, který byl anonymní. Místo jména vyplnili žáci a žákyně na oba dotazníky i matematický test pouze jednotné číslo, které jim bylo přiděleno, což umožňovalo jejich následné propojení. Z identifikačních údajů pak vyplňovali: pohlaví, věk a povolání rodičů.

Žáci a žákyně byli o výzkumu informováni na začátku hodiny, v níž probíhal. Přičemž jim byl s ohledem na jejich věk krátce představen účel výzkumu, jeho zaměření a výzkumné metody. Tyto informace byly v krátkosti uvedeny i na začátku dotazníků. Poté jim byl vysvětlen způsob hodnocení a nechán prostor na dotazy, které mohli v případě nejasností s některou položkou pokládat i během vyplňování.

2.2. Popis výzkumného souboru:

Zadávání dotazníků a matematických testů proběhlo u žáků a žákyň 4. tříd. Cílem bylo vybrat ročník z prvního stupně základní školy, 4. třída byla vybrána jako nejvhodnější kvůli výzkumu TIMSS, který probíhá ve 4. a 8. třídách. Protože tak bylo možné použít z něj uvolněné úlohy, které obsahovaly důležité informace o obtížnosti a o úspěšnosti českých žáků a žákyň. Případně také porovnat jeho výsledky s výsledky výzkumu.

Výzkum se uskutečnil ve třech třídách z jedné základní školy. Tato škola je situována v sídlištní oblasti spíše na periferii Prahy. Celkový počet žáků a žákyň byl 50, s mírnou

převahou dívek (28) nad chlapci (22). Průměrný věk žáků a žákyň byl 9,8 (průměrný věk chlapců: 9,81; průměrný věk dívek: 9,83). Průměrná známky z matematiky byla 1,98 (průměrná známka u chlapců: 1,95, SD = 0,99; průměrná známka u dívek: 2, SD = 1,0). Jednalo se o výzkumný soubor žáků a žákyň z rodin s různým socioekonomickým statusem s převahou dětí z rodin s nižším a středním socioekonomickým statusem, kde měli rodiče pravděpodobně středoškolské vzdělání nebo vzdělání zakončené získáním výučního listu. Vzhledem k věku vyplňovali žáci a žákyně pouze povolání rodičů, které bylo následně převedeno na vzdělání podle nejnižšího vzdělání nutného k vykonávání daného povolání, proto se jedná pouze o přibližné výsledky.

3. Výsledky

V následující části jsou shrnuty výsledky výzkumu, jsou řazeny podle jednotlivých výzkumných otázek do čtyř větších oblastí: matematická self-efficacy, vztah matematické self-efficacy a dalších proměnných, nadhodnocování a podhodnocování výkonů a genderové rozdíly v proměnných spojených s matematikou.

3.1. Matematická self-efficacy:

Průměrná self-efficacy v matematice a sebehodnocení v matematickém testu:

V dotazníku matematické self-efficacy byla průměrná self-efficacy 2,1 (SD = 0,8). Průměr u sebehodnocení v matematickém testu byl 2,1 (SD = 0,8).

Rozdíly v matematické self-efficacy a v sebehodnocení u matematického testu:

Hypotéza: V matematické self-efficacy nebo u sebehodnocení v matematickém testu je rozdíl mezi žáky a žákyněmi ve 4. třídě ZŠ.

Výsledek: Na hladině významnosti 5% nebylo prokázáno, že mezi žáky a žákyněmi 4. třídy ZŠ existuje statisticky významný rozdíl v matematické self-efficacy ani v sebehodnocení v matematickém testu.

Výsledky z t-testu:

Rozdíl v matematické self-efficacy z dotazníku

	Mean	StdDev	Sig. (2-tailed)
Chlapci	2,10	0,78	0,81
Dívky	2,04	0,87	

Rozdíl u sebehodnocení v matematickém testu

	Mean	StdDev	Sig. (2-tailed)
Chlapci	2,01	0,87	0,76
Dívky	2,09	0,81	

3.2. Vztah matematické self-efficacy a dalších proměnných – korelace:

Hypotézami téměř u všech proměnných bylo, že korelační koeficient mezi nimi je větší než nula, pouze u výkonu v matematice byla hypotéza postavena obráceně tedy, že korelační koeficient je nižší než nula, protože vyšší výsledek v testu znamenal vyšší úspěšnost.

Výsledky:

Dotazník matematické self-efficacy a sebehodnocení v matematickém testu:

Mezi matematickou self-efficacy a sebehodnocením v matematickém testu byl nalezen korelační koeficient větší než nula, korelace mezi nimi byla středně silná ($r = 0,39$).

Známka z matematiky:

Mezi známkou z matematiky a matematickou self-efficacy byl nalezen korelační koeficient větší než nula, byla zjištěna nejprve velká pozitivní korelace ($r = 0,5$). Ovšem tento výsledek byl vzhledem k velikosti vzorku silně ovlivněn jedním z respondentů, u kterého byla korelace známky a matematické self-efficacy rovna 1. Při vyloučení tohoto respondenta ze vzorku pak byla korelace výrazně nižší, ale stále středně silná ($r = 0,35$). Mezi známkou z matematiky a sebehodnocením v matematickém testu byl nalezen korelační koeficient větší než nula. Korelace mezi nimi byla středně silná ($r = 0,29$).

Identifikace s matematikou:

Mezi MIQ a matematickou self-efficacy byl potvrzen korelační koeficient větší než nula. Korelace mezi nimi byla velká ($r = 0,58$).

Mezi MIQ a sebehodnocením v matematickém testu byl potvrzen korelační koeficient větší než nula, Korelace mezi nimi byla středně silná ($r = 0,25$).

Mezi MIQ a známkou z matematiky nebyl nalezen korelační koeficient statisticky významně větší než nula.

Úspěšnost v matematickém testu:

Mezi úspěšností v matematickém testu a matematickou self-efficacy byl potvrzen korelační koeficient menší než nula. Negativní korelace byla středně silná ($r = -0,29$).

Mezi úspěšností v matematickém testu a sebehodnocením v něm byl nalezen korelační koeficient menší než nula. Negativní korelace zde byla středně silná ($r = -0,41$).

Mezi úspěšností v matematickém testu a MIQ nebyl nalezen korelační koeficient statisticky významně menší než nula.

3.3. Nadhodnocení a podhodnocení výkonů

Míra nadhodnocení a podhodnocení výkonů:

Žáci a žákyně nadhodnocovali své výkony ve 30,7 % příkladů, optimálně je hodnotili u 65,4 % příkladů a podhodnocovali u 3,9 % příkladů. Stalo se, že žáci a žákyně nevyplnili u některých příkladů hodnocení úspěšnosti, průměrně ho vyplnili u 9,3 příkladů (z 10), z toho se průměrně u 2,9 příkladů nadhodnotili, u 6,1 příkladů ohodnotili optimálně a pouze u 0,3 příkladu podhodnotili. Pouze 1 dítě ze 49 provedlo ve všech svých vyhodnocených příkladech optimální hodnocení a také 1 dítě nedokázalo svůj výkon zhodnotit optimálně ani v jednom z příkladů, tzn. že 98% žáků a žákyně se alespoň jednou dopustilo chybného hodnocení. Alespoň polovinu optimálně ohodnocených příkladů však mělo 79,6 % žáků a žákyně. Úlohy, u kterých docházelo nejčastěji k chybnému sebehodnocení, neměly pravděpodobně nic společného, jednalo se o úlohy s různou obtížností (3 a 4) i z různých oblastí.

Genderové rozdíly v nadhodnocení a podhodnocení výkonu:

Hypotéza: Žáci a žákyně se liší v míře optimálního hodnocení, podhodnocení nebo nadhodnocení.

Výsledek: Na hladině významnosti 5 % nebyl prokázán statisticky významný rozdíl mezi žáky a žákyněmi ani v nadhodnocení výkonu, ani v podhodnocení výkonu ani v optimálním hodnocení.

Kontingenční tabulka - počet nadhodnocených příkladů rozdělný podle pohlaví:

(Tabulka znázorňuje kolik chlapců a kolik dívek se dopustilo nadhodnocení a v jak velkém množství, tedy u kolika příkladů např. 2 dívky se zde dopustily nadhodnocení jen v jednom případě.)

Počet nadhodnocených příkladů	Chlapci	Dívky	Celkem
1	7	2	9
2	2	10	12
3	3	8	11
4	3	3	6
5	1		1
6	4	1	5
8		1	1
9		1	1
Celkem	20	26	46

Kontingenční tabulka - počet optimálně hodnocených příkladů rozdělný podle pohlaví:

Počet optimálně hodnocených příkladů	Chlapci	Dívky	Celkem
1		1	1
2	1		1
4	5	2	7
5	3	3	6
6	5	5	10
7	2	7	9
8	3	8	11
9	2		2
10	1		1
Celkem	22	26	48

Kontingenční tabulka - počet podhodnocených příkladů rozdělný podle pohlaví:

Počet podhodnocených příkladů	Chlapci	Dívky	Celkem
1	1	4	5
2	1	2	3
5	1		1
Celkem	3	6	9

Výsledky t-testu:

Rozdíly v nadhodnocení

	Mean	StdDev	Sig. (2-tailed)
Chlapci	2,78	2,07	0,70
Dívky	3,00	1,96	

Rozdíly v optimálním hodnocení

	Mean	StdDev	Sig. (2-tailed)
Chlapci	6,05	2,04	0,81
Dívky	6,19	2,06	

Rozdíly v podhodnocení

	Mean	StdDev	Sig. (2-tailed)
Chlapci	0,36	1,14	0,80
Dívky	0,30	0,61	

3.4. Genderové rozdíly v proměnných spojených s matematikou

a) Rozdíly v jednotlivých oblastech: známka z matematiky, MIQ a matematický test

Hypotéza: Žáci a žákyně ve 4. třídě ZŠ se liší ve známce z matematiky, ve škálách MIQ nebo ve výsledcích matematického testu.

Výsledek: Na hladině významnosti 5 % nebyl prokázán statisticky významný rozdíl mezi žáky a žákyněmi ve známce z matematiky, MIQ ani ve výsledcích matematického testu.

Výsledky t-testu:

Rozdíly ve známce z matematiky

	Mean	StdDev	Sig. (2-tailed)
Chlapci	1,96	1,00	0,87
Dívky	2,00	1,00	

Rozdíly ve škálách Identifikace s matematikou

	Mean	StdDev	Sig. (2-tailed)
Chlapci	2,32	0,75	0,65
Dívky	2,22	0,87	

Rozdíly ve výsledcích z matematického testu

	Mean	StdDev	Sig.(2-tailed)
Chlapci	5,27	2,23	0,25
Dívky	4,5	2,44	

b) Rozdíly v jednotlivých položkách:

Také byl proveden t-test pro každou položku z obou dotazníků i z matematického testu. Následující část stručně shrnuje, u kterých položek byl nalezen statisticky významný rozdíl mezi žáky a žákyněmi. U jednotlivých položek, kde byl nalezen rozdíl, je vždy v závorce uvedeno, kolik procent chlapců a kolik procent dívek danou otázku zodpovědělo.

Oblast genderových stereotypů:

Hypotéza: Žáci a žákyně souhlasí odlišně s položkami zaměřenými na genderové stereotypy.

Výsledek: Na hladině významnosti 5% byl prokázán statisticky významný rozdíl mezi žáky a žákyněmi u pěti z devíti položek zaměřených na genderové stereotypy.

Dívky více souhlasily s položkami, které se týkaly žen a dívek a byly spíše pozitivnější: *Holky jsou pilnější a svědomitější v matematice* (95,5% chlapců a 96,4% dívek) a *S malými dětmi by měla být doma spíše matka než otec* (86,4% chlapců a 100% dívek).

Stejně tak chlapci více souhlasili s položkami, které se týkaly chlapců a mužů: *Kluci nepláčou* (100% chlapců i dívek), *Muži mají lepší logické myšlení než ženy* (100% chlapců i dívek) a *Na vedoucích pozicích jsou lepší muži než dívky* (100% chlapců i dívek).

Tyto rozdíly naznačují, že žáci i žákyně mají tendenci více souhlasit s výroky, které se pozitivněji vyjadřují o jejich vlastním pohlaví a negativněji o pohlaví opačném. Ovšem je zajímavé, že s položkami, které se vztahovaly k genderovým stereotypům v matematice (*Kluci bývají v matematice lepší než dívky* a *Holky nemají na matematiku „buňky“*), souhlasili chlapci a dívky podobně.

Položky pozitivního vztahu k matematice:

Hypotéza: Žáci budou více než žákyně souhlasit s položkami, které určitým způsobem vyjadřují pozitivní vztah k matematice.

Výsledek: Na hladině významnosti 5% byl prokázán statisticky významný rozdíl u několika položek z různých oblastí, které vyjadřují pozitivní vztah k matematice a se kterými více souhlasili žáci.

Jednalo se o tyto položky: *Matematika mě baví* (95,5% chlapců a 100% dívek), *Matematika je pro mě zajímavá* (95,5% chlapců a 100% dívek), *Matematika je pro mě jednoduchá* (100% chlapců i dívek) a chlapci také uváděli matematiku v kontextu ostatních předmětů jako oblíbenější než dívky (95,5% chlapců a 100% dívek), ovšem neuváděli, že se v ní cítí úspěšnější. Naopak dívky se hodnotily jako úspěšnější v českém jazyce, který také uváděly jako oblíbenější.

Tyto výsledky by však mohly naznačovat, že žáci ve 4. třídě mají k matematice pozitivnější vztah než žákyně.

Matematický test:

Hypotéza: Žáci a žákyně se liší u jednotlivých položek matematického testu v úspěšnost nebo sebehodnocení.

Výsledek: Na hladině významnosti 5% byl prokázán statisticky významný rozdíl pouze u jednoho z příkladů ve prospěch chlapců. Jednalo se o 2. příklad (100% chlapců i dívek), který měl obtížnost číslo 3 a byl z oblasti přirozených čísel.

Položky z dotazníku k matematické self-efficacy:

Hypotéza: Žáci a žákyně se liší v některé z položek dotazníku k matematické self-efficacy.

Výsledek: V dotazníku matematické self-efficacy byl na hladině významnosti 5 % prokázán statisticky významný rozdíl u čtyř položek.

Přičemž dívky více souhlasily s položkami: *Dovedu požádat rodiče o pomoc s domácím úkolem z matematiky* (95,5 % chlapců a 100 % dívek) a *Když dostanu špatnou známku z matematiky, tak se jí snažím opravit* (95,5 % chlapců a 100 % dívek).

Naopak chlapci souhlasily více s položkami: *Umím dobře počítat příklady z matematiky* (100 % chlapců i dívek) a *Chtěl/a bych aby matematika byla součástí mého budoucího povolání* (90,9 % chlapců a 100 % dívek).

Mezi těmito položkami je viditelný rozdíl, zatímco dívky více souhlasily s položkami, které vyjadřují možnost, že se jim v matematice něco nepovede, chlapci naopak s položkami, kde se projevoval pozitivní postoj k matematice.

4. Shrnutí výsledků

V tomto výzkumném vzorku vykazovali žáci a žákyně 4. třídy poměrně vysokou míru self-efficacy v matematice, stejně jako poměrně vysoké sebehodnocení při počítání matematických příkladů. Mezi těmito dvěma proměnnými byla také nalezena středně silná korelace, což naznačuje, že žáci s vyšší mírou matematické self-efficacy si více věří v reálných situacích při řešení matematických problémů. V matematické self-efficacy ani v sebehodnocení v matematickém testu nebyl nalezen rozdíl mezi žáky a žákyněmi.

Rozdíl nebyl nalezen ani v míře nadhodnocení či podhodnocení výkonů. Žáci i žákyně měli tendenci své výsledky nadhodnocovat v mnohem větší míře než je podhodnocovat, to znamená, že spíše vykazovali zvýšenou sebedůvěru než sníženou. V nadhodnocování nebyl mezi žáky a žákyněmi zjištěn rozdíl, tzn. chlapci neměli tendenci nadhodnocovat své výsledky více než dívky. Ve většině případů (65,4 %) byli žáci a žákyně schopni své výsledky reálně zhodnotit, ovšem optimálně zhodnotit své výkony u všech příkladů dokázalo pouze jedno dítě z celého výzkumného vzorku, chybného hodnocení alespoň v jednom případě se tak dopustilo 98% procent dětí.

Matematická self-efficacy korelovala také se škálami MIQ, se známkou z matematiky i s výsledky z matematického testu. Tyto výsledky naznačují v souladu s teorií self-efficacy očekávané výsledky, a sice že žák či žákyně s vysokou self-efficacy se více identifikuje s matematikou, podává lepší výkony a má i lepší známky v matematice. Vztah mezi self-efficacy v matematice a reálným výkonem byl silnější než u identifikace s matematikou a výkonu, což by mohlo znamenat, že self-efficacy má větší situační vliv na výkony. Na druhou stranu ale i vztah mezi identifikací s matematikou a známkou z matematiky, byl slabší než vztah známky a matematické self-efficacy. Protože známka je vlastně souhrnem jednotlivých výkonů jedince za delší časové období a self-efficacy se v průběhu času v jednotlivých oblastech výrazně nemění, je možné že self-efficacy ovlivňuje také známku z matematiky u jedince více než identifikace s matematikou.

Nejsilněji však výkony v matematickém testu korelovaly se sebehodnocení v něm. Tento výsledek je pochopitelný, protože mezi těmito dvěma proměnnými existovala přímá spojitost.

Mezi žáky a žákyněmi také nebyl nalezen rozdíl ani ve známce z matematiky, v identifikaci s matematikou ani ve výkonech v matematice.

Ovšem byly nalezeny statisticky významné rozdíly v některých jednotlivých položkách. Jednou z oblastí, kde byly nalezeny větší rozdíly mezi žáky a žákyněmi, byly položky zaměřené na genderové stereotypy, přičemž se ukázalo, že dívky více souhlasily s položkami, kde se objevovaly spíše pozitivnější genderové stereotypy týkající se dívek a žen (např. *Holky jsou pilnější a svědomitější ve škole.*) a vykazovaly ve svých odpovědích na tyto položky v porovnání s ostatními položkami poměrně vysokou shodu. Chlapci pak více souhlasili s položkami, které vykreslovali lépe chlapce a muže (např. *Muži mají lepší logické myšlení než ženy.*). Tyto rozdíly celkem logicky naznačují, že žáci i žákyně mají tendenci připisovat určité kladnější charakteristiky spíše příslušníkům svého vlastního pohlaví. Také je zajímavé, že s položkami, které se vztahovaly k genderovým stereotypům v matematice (*Kluci bývají v matematice lepší než dívky a Holky nemají na matematiku „buňky“*), souhlasili chlapci a dívky podobně.

Dále byly nalezeny rozdíly ve prospěch chlapců u některých položek, které vyjadřovaly pozitivní vztah k matematice, v tom smyslu že žáci hodnotili matematiku jako zajímavější, zábavnější i jednodušší. Také uváděli matematiku jako oblíbenější, v pocíťované úspěšnosti se však od dívek nelišili, což je v souladu s tím, že ve známkách ani ve výkonech nebyl nalezen rozdíl. Dívky pak vyjadřovaly vyšší oblibu i úspěšnost v českém jazyce.

Určité rozdíly, které by naznačovaly pozitivnější postoj chlapců k matematice, byly nalezeny i v položkách dotazníku matematické self-efficacy. Zde dívky souhlasily více s položkami, které vyjadřovaly možnost, že se jim v matematice něco nepovede a budou potřebovat pomoc nebo si opravit známku. Naopak chlapci častěji uváděli, že jim jde počítání a chtěli by se matematice věnovat i v budoucnu.

Tyto výsledky je možné shrnout tak, že v celkových skórech se neobjevovaly statisticky významné rozdíly mezi žáky a žákyněmi. Určité rozdíly se však projevíly v jednotlivých položkách, přičemž je důležité se zaměřit na charakter položek, v nichž se tyto rozdíly projevíly. I když jich bylo málo, je z nich patrné, že chlapci by mohli mít v menší míře pozitivnější vztah k matematice. Naopak dívky si v malé míře uvědomovaly, že pro ně v matematice může nastat chvíle, kdy jim něco nepůjde. V celkové matematické self-efficacy však nebyl nalezen genderový rozdíl. Je tedy možné, že dívky věří stejně jako chlapci, že se mají schopnostmi potřebné k dosažení určitých výkonů a dokážou je správně využít. Zároveň si ale mohou více uvědomovat, že pro ně matematika je někdy obtížnější a mají v ní problémy. Pokud si však na základě svých zkušeností myslí, že jsou i tak schopné

ji zvládnout, případně že jim někdo pomůže, nemusí to mít vliv na jejich výkony ani na míru self-efficacy celkově.

Tyto malé rozdíly se objevovaly, i když výkony (podle výsledků testů a známek) chlapců a dívek byly stejné. Je tedy možné, že i v takto nízkém věku už si žáci a žákyně 4. třídy vytvořili, i když jen v malé míře, odlišný vztah k matematice.

D. Diskuze

V tomto výzkumu byl použit jak dotazník matematické self-efficacy tak sebehodnocení v matematickém testu. Podobná metoda sebehodnocení s odlišnou administrací byla aplikována v předcházejících výzkumech (Pajares a Miller, 1995; Pajares a Kranzler, 1995) k hodnocení self-efficacy u specifických matematických problémů. Rozdíl byl v tom, že v těchto výzkumech respondenti nejprve zhodnotili, jak moc jsou si jistí, že by daný matematický problém dokázali vyřešit a teprve následně měli za úkol ty samé příklady vyřešit. Pajares a Miller (1995) pak ve svém výzkumu ověřili, že self-efficacy týkající se řešení specifických matematických problémů predikovala mnohem lépe jejich řešení. Podobný závěr naznačují i výsledky tohoto výzkumu, byl nalezen silnější vztah mezi sebehodnocením a výkony v testu, než mezi dotazníkem matematické self-efficacy a výkonem, kde byla nalezená korelace nižší. Tyto výsledky také korespondují se závěry různých výzkumů, podle kterých matematická self-efficacy významně souvisí s výkonem v matematice. (např. Pajares a Graham, 1999; Pajares, 1996).

V oblasti genderových rozdílů v matematické self-efficacy nejsou výzkumy zcela jednotné. Podle Pajaresova shrnutí (2005), se tyto rozdíly objevují a to většinou na druhém stupni základní školy, i když některé výzkumy nenašly rozdíly ani na střední škole (Pajares a Kranzler, 1995), je ale možné, že nalezení rozdílů je závislé i na způsobu měření self-efficacy. Mezi žáky a žákyněmi ve 4. Třídě ZŠ se jejich matematická self-efficacy statisticky významně nelišila, což je v souladu s většinou předcházejících výzkumů, které uvádějí rozdíly v až v pozdějším věku.

Průměrná self-efficacy v matematice ve 4. Třídě ZŠ byla také poměrně vysoká. Což značí, že žáci a žákyně byli silněji přesvědčeni o svých schopnostech a dobrých výkonech v matematice. Jejich hodnocení výkonu však neodpovídalo vždy reálným výsledkům. Nadhodnocování a podhodnocování výkonů je popsáno v některých předchozích studiích (např. Bandura a Schunk, 1981; Pajares a Miller, 1994), z nichž byl převzat způsob posouzení optimálních a chybných hodnocení. Stejně jako v těchto výzkumech tak i ve 4. Třídě ZŠ měli někdy žáci a žákyně problém s hodnocením svých výkonů a spíše je optimisticky nadhodnocovali, než že by je podhodnocovali. V tomto se dívky nelišili od chlapců.

Také ve výkonech v matematickém testu nebyl nalezen rozdíl mezi chlapci a dívkami, což je však v rozporu s výsledky výzkumu TIMSS jak v roce 2007 tak i v roce 2011 (Tomášek

a kol., 2008; 2012), kdy byly ve 4. Třídě nalezeny malé rozdíly ve prospěch chlapců, chlapci byli úspěšnější hlavně u úloh z oblasti čísel. V tomto výzkumu byli chlapci úspěšnější pouze v jednom z příkladů, který byl z této oblasti. V celkovém výsledku však nebyly nalezeny rozdíly. Ty ani nebyly předpokládány, vzhledem k tomu, že matematický test zde použitý obsahoval úlohy, v nichž byl kladen důraz na to, aby úspěšnost mezi chlapci a dívkami v nich byla co nejvíce shodná. Je možné, že pokud by byly vybrány i úlohy, v nichž byl rozdíl mezi chlapci a dívkami vyšší, lišilo by se více i hodnocení vlastního výkonu (jeho nadhodnocování a podhodnocování). V tomto výzkumu byl statisticky významný rozdíl ve výkonu nalezen pouze u jedné úlohy, přičemž u ní měly dívky tendenci se více nadhodnocovat, tzn. že si svůj horší výkon v ní nepřipouštěly. Z této jedné úlohy však není možné vyvodit určitý závěr, proto zůstává otázkou, jaké by bylo sebehodnocení výkonu u úloh, které vykazují silnější genderové rozdíly.

V analýze dat z výzkumu TIMSS a PISA její autorky (Else-Quest, Hyde a Linn, 2010) shrnují, že i když ve výkonech vykazovali chlapci a dívky spíše podobnosti, objevovaly se rozdíly v oblastech souvisejících s postojem k matematice. Přičemž dívky uvádějí, že se o matematiku méně zajímají a méně je baví. (OECD 2004 in Eurydice, 2011). Naopak chlapci na druhém stupni ZŠ v České republice většinou považují matematiku za méně obtížnou a oblíbenější (Pavelková, 2004). I přesto že zde se jednalo o žáky a žákyně prvního stupně, lišili se v tomto výzkumném souboru v některých položkách souvisejících s postojem k matematice, chlapci v nich uváděli matematiku jako oblíbenější, zajímavější i jednodušší.

Vliv na odlišný postoj k matematice mohou mít genderové stereotypy, ty spojené s matematikou se pak mohou objevovat už v prvních letech školní docházky (Cvencek a kol., 2011), výrazněji se však projeví až později, což může být důvodem proč rozdíly mezi chlapci a dívkami zatím nebyly velké. Ovlivňovat postoje žáků a žákyně k matematice mohou rodiče a učitelé. Jejich genderově stereotypní představy a očekávání mohou děti už od útlého věku přebírat, zároveň však mohou ovlivňovat jejich interakce. Vyučující mohou například v některých předmětech věnovat větší pozornost chlapcům, více je chválit nebo je více vyvolávat k tabuli.

Výzkum k této bakalářské práci tedy v podstatě většinou korespondoval se závěry výzkumů zahraničních i v českém prostředí.

E. Závěr

V tomto výzkumu byly použity dva dotazníky, které prošly od své původní verze mnoha úpravami. Některé položky byly výrazným způsobem přeformulovány, jiné z něho byly rovnou vyloučeny. Do budoucna by však mohlo být užitečné se nad nimi ještě znovu zamyslet a určitě by bylo možné ještě některé oblasti upravit, například oblast genderových stereotypů. Ta obsahovala i dvě položky týkající se matematiky, ale jinak bylo její zaměření spíše všeobecné. Mohla by se však týkat pouze genderových stereotypů v matematice, které mohou mít důležitý vliv na vztah žáků a žákyň k matematice už na prvním stupni základní školy.

Hlavní zjištění týkající se žáků a žákyň 4. ročníků ZŠ, která přinesl výzkum k této bakalářské práci, lze shrnout tak, že v souladu s výzkumy předcházejícími byl nalezen vztah matematické self-efficacy k výkonům v matematice, stejně tak žáci i žákyně vykazovali častěji zvýšenou než sníženou sebedůvěru a chlapci v některých položkách uváděli pozitivnější postoj k matematice. Celkově však nebyla zjištěna u žáků vyšší self-efficacy v matematice než u žákyň, také se neliší ve známkách ani ve výkonech v matematice, i když tento poslední závěr je v rozporu s výsledky studie TIMSS (ročníky 2007 a 2011), kde byl nalezen malý rozdíl ve prospěch chlapců.

Odlišnost těchto dvou výsledků je způsobena tím, že ve výzkumu k této bakalářské práci byl použit matematický test s úlohami, v nichž se žáci a žákyně nejméně lišili v úspěšnosti. Chlapci byli i tak v tomto výzkumu úspěšnější u jednoho příkladu. Ovšem jejich sebehodnocení v něm se nelišilo od dívek. To znamená, že dívky i přes objektivní horší výkon vykazovaly stejnou sebedůvěru, že tento příklad správně vyřešily. Jednalo se však pouze o jeden příklad, proto není možné vyvozovat z něj další závěry. Není tak jisté, že pokud by byly v testu použity úlohy, v nichž se objevovaly větší rozdíly mezi chlapci a dívkami, výsledek sebehodnocení by byl stejný. Tedy že by se v něm chlapci a dívky nelišili. Toto by bylo nutné ještě dále výzkumně ověřit.

E. Seznam literatury

AKIN, Ahmet a Izzet N. KURBANOGU. The relationship between math anxiety, math attitudes, and self-efficacy: a structural equation model. *Studia Psychologica*. 2011, roč. 53, č. 3, s. 263-273.

BANDURA, Albert. *Sozial-kognitive Lerntheorie*. 1. Aufl. Stuttgart: Klett-Cotta, 1979. ISBN 978-312-9205-112.

BANDURA, Albert. Perceived Self-Efficacy in Cognitive Development and Functioning. *Educational Psychologist*. 1993, roč. 28, č. 2, s. 117-148.

BANDURA, Albert. *Self-efficacy*. In V. S. Ramachaudran (Ed.). *Encyclopedia of human behavior* (Vol. 4.), New York: Academic Press, 1994, pp. 71-81.

BANDURA, Albert. *Self-efficacy: the exercise of control*. New York: W.H. Freeman and Company, 1997, 604 s. ISBN 978-071-6728-504.

BANDURA, Albert. *Guide for constructing self-efficacy scales*. in PAJARES, Frank (ed.) a Timothy C. URDAN (ed.). *Self-efficacy beliefs of adolescents*. Greenwich: IAP - Information Age Publishing, 2006, s. 307-337. Adolescence and Education. ISBN 9781593113674.

BANDURA, Albert a Dale H. SCHUNK. Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1981, roč. 41, č. 3, s. 586-598. DOI: 10.1037/0022-3514.41.3.586.

BLATNÝ, Marek a kol. *Psychologie osobnosti: hlavní témata, současné přístupy*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2010, 301 s. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-3434-7.

CADINU, Mara, Anne MAASS, Alessandra ROSABIANCA a Jeff KIESNER. Why Do Women Underperform Under Stereotype Threat?. *Psychological Science (Wiley-Blackwell)*. 2005, roč. 16, č. 7, s. 572-578. DOI: 10.1111/j.0956-7976.2005.01577.x.

CAPLAN, Paula J. A Jeremy B. CAPLAN. *Do Sex-Related Cognitive Differences Exist, and Why Do People Seek Them out?* In CAPLAN, Paula J. et al. *Gender differences in human cognition*. New York: Oxford University Press, 1997, s. 52-80. Counterpoints (Oxford University Press). ISBN 0195112911.

CVENCEK, Dario, Andrew N. MELTZOFF a Anthony G. GREENWALD. Math-Gender Stereotypes in Elementary School Children. *Child Development*. 2011, roč. 82, č. 3, s. 766-779. DOI: 10.1111/j.1467-8624.2010.01529.x.

EACEA; EURYDICE. *Matematické vzdělávání v Evropě: Společná úskalí a politiky jednotlivých zemí*. Brusel: Eurydice, 2011. ISBN 978-929-2012-472.

ELSE-QUEST, Nicole M., Janet Shibley HYDE a Marcia C. LINN. Cross-national patterns of gender differences in mathematics: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*. 2010, roč. 136, č. 1, s. 103-127. DOI: 10.1037/a0018053.

FENNEMA, Elizabeth. *Mathematics, gender, and research*. In HANNA, Gila (ed.). *Towards gender equity in mathematics education: an ICMI study*. Hingham, MA,: Kluwer Academic, 1996. ISBN 0792339215

FENNEMA, Elizabeth. *Scholarship, Gender and Mathemtics*. In MURPHY, Patricia F. (ed.) a Caroline V. GIPPS (ed.). *Equity in the Classroom: Towards Effective Pedagogy for Girls and Boys*. London: Falmer Press, 1996-b. ISBN 9780203209714.

GILLERNOVÁ, Ilona, Vladimír KEBZA a Milan RYMEŠ. *Psychologické aspekty změn v české společnosti: člověk na přelomu tisíciletí*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2011, 256 s. Psyché (Grada). ISBN 978-802-4727-981.

GUNDERSON, Elizabeth, Gerardo RAMIREZ, Susan LEVINE a Sian BEILOCK. The Role of Parents and Teachers in the Development of Gender-Related Math Attitudes. *Sex Roles*. 2012, roč. 66, 3/4, s. 153-166. DOI: 10.1007/s11199-011-9996-2.

HARTL, Pavel a Helena HARTLOVÁ. *Velký psychologický slovník*. Vyd. 4., V Portálu 1. Ilustrace Karel Nepraš. Praha: Portál, 2010, 797 s. ISBN 978-80-7367-686-5.

HOFFMAN, Bobby. 'I think I can, but I'm afraid to try': The role of self-efficacy beliefs and mathematics anxiety in mathematics problem-solving efficiency. *Learning and Individual Differences*. 2010, roč. 20, č. 3, s. 276-283. DOI: 10.1016/j.lindif.2010.02.001.

HOSKOVCOVÁ, Simona. *Psychická odolnost předškolního dítěte*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2006, 160 s. Psyché (Grada). ISBN 978-802-4714-240.

HYDE, Janet S., Elizabeth FENNEMA a Susan J. LAMON. Gender differences in mathematics performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*. 1990, roč. 107, č. 2, s. 139-155. DOI: 10.1037/0033-2909.107.2.139.

JACOBS, Janis E., Stephanie LANZA, D. Wayne OSGOOD, Jacquelynne S. ECCLES a Allan WIGFIELD. Changes in Children's Self-Competence and Values: Gender and Domain Differences across Grades One through Twelve. *Child Development*. 2002, roč. 73, č. 2, s. 509-527

JANOŠOVÁ, Pavlína. *Dívčí a chlapecká identita: vývoj a úskalí*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2008, 285 s. Psyché (Grada). ISBN 978-802-4722-849.

KENNEY-BENSON, Gwen A., Eva M. POMERANTZ, Allison M. RYAN a Helen PATRICK. Sex differences in math performance: The role of children's approach to schoolwork. *Developmental Psychology*. 2006, roč. 42, č. 1, s. 11-26. DOI: 10.1037/0012-1649.42.1.11.

KLEŇHOVÁ, Michaela a kol. *Genderová ročenka školství*. První vydání. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání, 2009, 153 s. ISBN 978-802-1105-881.

KOMARRAJU, Meera a Dustin NADLER. Self-efficacy and academic achievement: Why do implicit beliefs, goals, and effort regulation matter?. *Learning and Individual Differences*. 2013, č. 25, s. 67-72. DOI: 10.1016/j.lindif.2013.01.005.

KREJČOVÁ, Lenka. *Psychologické aspekty vzdělávání dospívajících*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2011, 226 s. Pedagogika (Grada). ISBN 978-802-4734-743.

KŘIVOHLAVÝ, Jaro, Ralf SCHWARZER a Matthias JERUSALEM. *Czech Adaptation of the General Self-Efficacy Scale*[online]. 1993 [cit. 2014-04-05]. Dostupné z: <http://userpage.fu-berlin.de/~health/czec.htm>

LINDBERG, Sara M., Janet Shibley HYDE, Jennifer L. PETERSEN a Marcia C. LINN. New trends in gender and mathematics performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*. 2010, roč. 136, č. 6, s. 1123-1135. DOI: 10.1037/a0021276.

LUSZCZYNSKA, Aleksandra, Benicio GUTIÉRREZ-DOÑA a Ralf SCHWARZER. General self-efficacy in various domains of human functioning: Evidence from five

countries. *International Journal of Psychology*. 2005, roč. 40, č. 2, s. 80-89. DOI: 10.1080/00207590444000041.

MAREŠ, Jiří. *Pedagogická psychologie*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2013, 702 s. ISBN 978-802-6201-748.

NAGY, Gabriel, Helen M. G. WATT, Jacquelynne S. ECCLES, Ulrich TRAUTWEIN, Oliver LÜDTKE a Jürgen BAUMERT. The Development of Students' Mathematics Self-Concept in Relation to Gender: Different Countries, Different Trajectories? *Journal of Research on Adolescence*. 2010, roč. 20, č. 2, s. 482-506. DOI: 10.1111/j.1532-7795.2010.00644.x

NAKONEČNÝ, Milan. *Motivace lidského chování*. Praha: Academia, 1996, 270 s. ISBN 80-200-0592-7.

OAKLEY, Ann. *Pohlaví, gender a společnost*. 1.vyd. Praha: Portál, 2000, 171 s. ISBN 80-717-8403-6.

PAJARES, Frank. Self-efficacy beliefs and mathematical problem-solving of gifted students. *Contemporary Educational Psychology*. 1996, roč. 21, č. 4, s. 325-344. DOI: 10.1006/ceps.1996.0025.

PAJARES, Frank. *Gender Differences in Mathematics Self-Efficacy Beliefs*. In GALLAGHER, Ann M. (ed.) a James C. KAUFMAN (ed.). *Gender differences in mathematics: an integrative psychological approach*. West Nyack, NY, USA: Cambridge University Press, 2005, s. 294-315. ISBN 9780511224164.

PAJARES, Frank a Laura GRAHAM. Self-Efficacy, Motivation Constructs, and Mathematics Performance of Entering Middle School Students. *Contemporary Educational Psychology*. 1999, roč. 24, č. 2, s. 124-139.

PAJARES, Frank a John KRANZLER. Self-efficacy beliefs and general mental ability in mathematical problem-solving. *Contemporary Educational Psychology*. 1995, roč. 20, č. 4, s. 426-443. DOI: 10.1006/ceps.1995.1029.

PAJARES, Frank a M. David MILLER. Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: A path analysis. *Journal of Educational Psychology*. 1994, roč. 86, č. 2, s. 193-203. DOI: 10.1037/0022-0663.86.2.193.

PAJARES, Frank a M. David MILLER. Mathematics self-efficacy and mathematics performances: The need for specificity of assessment. *Journal of Counseling Psychology*. 1995, roč. 42, č. 2, s. 190-198. DOI: 10.1037/0022-0167.42.2.190.

PALEČKOVÁ, Jana a Vladislav TOMÁŠEK a kol. *HLAVNÍ ZJIŠTĚNÍ PISA 2012: MATEMATICKÁ GRAMOTNOST PATNÁCTILETÝCH ŽÁKŮ*. První vydání. Praha 5: Česká školní inspekce, 2013. ISBN 978-80-905632-0-9.

PAVELKOVÁ, Isabella. Postoje chlapců a dívek ke školním předmětům. in HELLER, Daniel; PROCHÁZKOVÁ, Jana; SOBOTKOVÁ, Irena (ed.). *Psychologické dny 2004: Svět žen a svět mužů, polarita a vzájemné obohacování*. Olomouc : Universita Palackého v Olomouci, 2005. ISBN 80-244-1059-1.

RENZETTI, Claire M a Daniel J. CURRAN. *Ženy muži a společnost*. 1. dotisk 1. vyd. Praha: Karolinum, 2005, 642 s. ISBN 80-246-0525-2.

RUBÍN, Tomáš. Ohrožení stereotypem a výkon dívek v matematice v prostředí českých škol. Praha, 2013. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, Katedra psychologie. Vedoucí práce PhDr. Irena Smetáčková, Ph.D.

ŘÍČAN, Pavel. *Psychologie osobnosti: obor v pohybu*. Vydání 1. Praha: Grada Publishing a.s., 2007, 196 s. Psyché. ISBN 978-802-4711-744.

SCHOLZ, Urte, Benicio Gutiérrez DOÑA, Shonali SUD a Ralf SCHWARZER. Is General Self-Efficacy a Universal Construct?: Psychometric Findings from 25 Countries. *European Journal of Psychological Assessment*. 2002, Vol. 18, Issue 3. pp. 242–251. DOI: 10.1027//1015-5759.18.3.242.

SCHUNK, Dale H. Self-Efficacy and Academic Motivation. *Educational Psychologist*. 1991, roč. 26, 3/4, s. 207-231.

SCHUNK, Dale H. a Frank PAJARES. *The Development of Academic Self-Efficacy*. In WIGFIELD, Allan (ed.) a Jacquelynne S. ECCLES (ed.). *Development of Achievement Motivation*. San Diego, CA: Academic Press, 2002, s. 15-31. ISBN 9780080491127

SLEZÁČKOVÁ, Alena. *Průvodce pozitivní psychologií: nové přístupy, aktuální poznatky, praktické aplikace*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2012, 304 s. Psyché (Grada). ISBN 978-802-4735-078.

SMEDING, Annique. Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM): An Investigation of Their Implicit Gender Stereotypes and Stereotypes' Connectedness to Math Performance. *Sex Roles*. 2012, roč. 67, 11/12, s. 617-629. DOI: 10.1007/s11199-012-0209-4.

SMÉKAL, Vladimír. *Pozvání do psychologie osobnosti: člověk v zrcadle vědomí a jednání*. 3., opr. vyd. Brno: Barrister, 2009, 523 s. Studium. ISBN 978-808-7029-626.

SMETÁČKOVÁ, Irena (ed.). *Genderové aspekty přechodu žáků a žákyň mezi vzdělávacími stupni*. Praha: Sociologický ústav Akademie věd České republiky, 2005.

TOMÁŠEK, Vladislav a kol.. *Výzkum TIMSS 2007: obtoží čeští žáci v mezinárodní konkurenci?*. 1. vyd. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání, 2008, 35 s. ISBN 978-80-211-0565-2.

TOMÁŠEK, Vladislav a kol. *Výzkum TIMSS 2007: Úlohy z matematiky a přírodovědy pro 4. ročník*. První vydání. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání, 2009, 176 s. ISBN 978-802-1105-867.

TOMÁŠEK, Vladislav, Iveta KRAMPLOVÁ a Jana PALEČKOVÁ. *Národní zpráva TIMSS 2011*. 1. vyd. Praha: Česká školní inspekce, 2012, 35 s. ISBN 978-80-905370-4-0.

USHER, Ellen L. a Frank PAJARES. Sources of academic and self-regulatory efficacy beliefs of entering middle school students. *Contemporary Educational Psychology*. 2006, roč. 31, č. 2, s. 125-141. DOI: 10.1016/j.cedpsych.2005.03.002.

USHER, Ellen L. a Frank PAJARES. Sources of self-efficacy in mathematics: A validation study. *Contemporary Educational Psychology*. 2009, roč. 34, č. 1, s. 89-101. DOI: 10.1016/j.cedpsych.2008.09.002.

VYMĚTAL, Jan. *Rogersovská psychoterapie*. Vyd. 1. Praha: Český spisovatel, 1996, 208 s. ISBN 80-202-0605-1.

VÝROST, Jozef a Ivan SLAMĚNÍK (EDS.). *Sociální psychologie*. 2., přeprac. a rozš. vyd. Editor Ivan Slaměník. Praha: Grada, 2008, 404 s. Psyché (Grada). ISBN 978-802-4714-288.

WILLIAMS, David M. Outcome expectancy and self-efficacy: Theoretical implications of an unresolved contradiction. *Personality and Social Psychology Review*. 2010, roč. 14, č. 4, s. 417-425. DOI: 10.1177/1088868310368802.

ZIMMERMAN, Barry J. a Manuel MARTINEZ-PONS. Student differences in self-regulated learning: Relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of Educational Psychology*. 1990, roč. 82, č. 1, s. 51-59. DOI: 10.1037/0022-0663.82.1.51.

ZIMMERMAN, Barry J. Self-Efficacy: An Essential Motive to Learn. *Contemporary Educational Psychology*. 2000, roč. 25, č. 1, s. 82-91. DOI: 10.1006/ceps.1999.1016.

PŘÍLOHY:

Příloha 1 – Matematický test sestavený z úloh TIMSS 2007

Milé žákyně, milí žáci,

jsem studentkou Univerzity Karlovy v Praze a ráda bych vás požádala o vyplnění tohoto krátkého matematického testu, který je součástí výzkumu k mé bakalářské práci. Test obsahuje 12 úloh. Pokud jsou u úlohy možnosti A,B,C,D zakroužkuj, prosím, správnou odpověď. Pokud u ní možnosti nejsou, napiš svou odpověď na připravenou linku nebo do připravené tabulky. Za každou úlohou také vyznač na stupnici od 1 do 5, jak si myslíš že se ti úlohu podařilo splnit, 1 znamená, že podařilo a 5, že nepodařilo.

1. Luděk měl 32 tužek a na ně 4 krabičky. Do každé krabičky vložil stejný počet tužek. Který výpočet vyjadřuje, kolik tužek vložil do každé krabičky?

- A) $32 + 4 = \square$
B) $32 - 4 = \square$
C) $32 \cdot 4 = \square$
D) $32 : 4 = \square$

Jak si myslíš, že se ti podařilo tuto úlohu splnit?

podařilo

nepodařilo

2. Marie má 6 červených krabiček. Uvnitř každé červené krabičky jsou 4 tužky. Kromě toho má ještě 3 modré krabičky. Uvnitř každé modré krabičky jsou 2 tužky. Kolik tužek má Marie dohromady?

- A) 6 tužek
B) 15 tužek
C) 24 tužek
D) 30 tužek

Jak si myslíš, že se ti podařilo tuto úlohu splnit?

podařilo

nepodařilo

3. Na parkovišti bylo zaparkováno 762 aut v 6 stejných řadách. Kolik aut bylo v každé řadě?

Jak si myslíš, že se ti podařilo tuto úlohu splnit?

podařilo

nepodařilo

Odpověď: _____

4.

Dan, Robert a Jana chodí ze školy domů společně. K Janinu domu jim to trvá 25 minut. Pak to Danovi a Robertovi trvá 10 minut k Robertovu domu. Odtud to Danovi trvá 5 minut domů. V kolik hodin musí odejít ze školy, aby Dan přišel domů v 15:50?

Odpověď: _____

Jak si myslíš, že se ti podařilo tuto úlohu splnit?

podařilo

1

2

3

4

5

nepodařilo

5.

Dan má 10 zedů. K obědu si koupí láhev džusu za 2,50 zedu a sendvič za 3,85 zedu. Kolik peněz Danovi zbývá po zaplacení oběda?

- A) 3,65 zedu
- B) 4,75 zedu
- C) 6,35 zedu
- D) 16,35 zedu

Jak si myslíš, že se ti podařilo tuto úlohu splnit?

podařilo

1

2

3

4

5

nepodařilo

6.

$$\begin{array}{r} 942 \\ - 5\text{ }7 \\ \hline 415 \end{array}$$

Milan řešil za domácí úkol příklad na odčítání, který vidíš vlevo, a vylil si na něj pití. Jedna číslice je nečitelná. Výsledek 415 byl správný. Která číslice chybí?

Odpověď: _____

Jak si myslíš, že se ti podařilo tuto úlohu splnit?

podařilo

1

2

3

4

5

nepodařilo

7.



Kolik těchto trojúhelníkových dlaždic potřebuješ k pokrytí následujícího obrazce?



Odpověď: _____

Jak si myslíš, že se ti podařilo tuto úlohu splnit?

podařilo

1

2

3

4

5

nepodařilo

8. Člověk na obrázku je vysoký 2 metry. Odhadni výšku stromu.

- A) 4 metry
B) 6 metrů
C) 8 metrů
D) 10 metrů

Jak si myslíš, že se ti podařilo tuto úlohu splnit?

podařilo

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

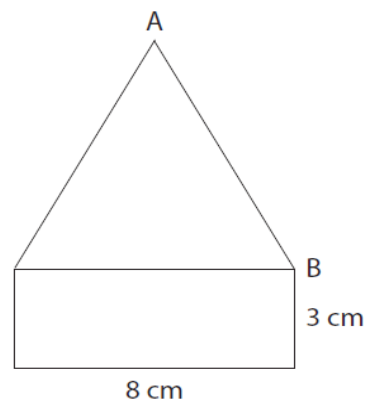
☐ 5

nepodařilo



9. Obrazec vpravo je složen z obdélníku a trojúhelníku se třemi stejně dlouhými stranami. Kolik centimetrů měří strana AB?

- A) 8 cm
B) 9 cm
C) 10 cm
D) 11 cm



Jak si myslíš, že se ti podařilo tuto úlohu splnit?

podařilo

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

nepodařilo

10. V parku bylo 5 dětí. Některé měly čepice, jiné ne.

Dívky	Chlapci
Marie měla čepici. Magda neměla čepici. Markéta neměla čepici.	Petr měl čepici. Čenda neměl čepici.

Do připravené tabulky zapiš počty chlapců a dívek, kteří čepici měli a kteří ji neměli.

	S čepicí	Bez čepice
Chlapci		
Dívky		

Jak si myslíš, že se ti podařilo tuto úlohu splnit?

podařilo

☐ 1

☐ 2

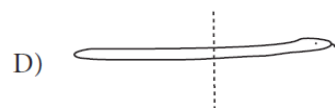
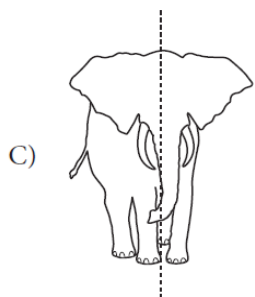
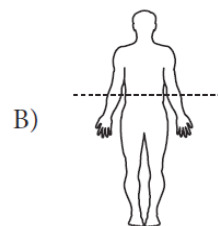
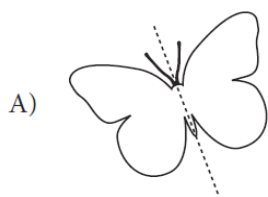
☐ 3

☐ 4

☐ 5

nepodařilo

11.



Na kterém z těchto obrázků je čárkovaná čára osou souměrnosti?

Jak si myslíš, že se ti podařilo tuto úlohu splnit?

Odpověď: _____

podařilo

1

2

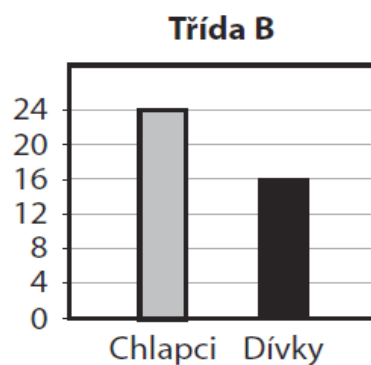
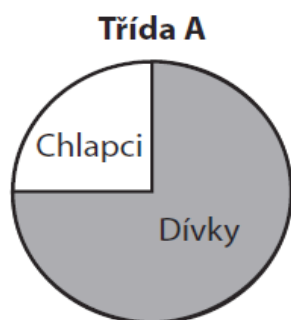
3

4

5

nepodařilo

12.



Ve třídách A a B je v každé 40 žáků.

Ve třídě A je více dívek než ve třídě B. O kolik více jich je?

A) o 14

B) o 16

C) o 24

D) o 30

Jak si myslíš, že se ti podařilo tuto úlohu splnit?

podařilo

1

2

3

4

5

nepodařilo

Příloha 2 – Matematický dotazník

Milé žákyně a milí žáci, jsem studentka Univerzity Karlovy a ráda bych vás požádala o vyplnění krátkého dotazníku, který je součástí výzkumu k mé bakalářské práci. Tento dotazník se týká především vašich zkušeností s matematikou. Dotazník je anonymní a neexistují v něm žádné správné ani špatné odpovědi. Odpovídejte, prosím, pravdivě podle svých vlastních zkušeností tak, že zakřížkujete příslušné políčko podle toho, jak s daným tvrzením souhlasíte. Vždy, prosím, zaškrtněte k jedné větě jen jedno políčko a otázky nevynechávejte.

Jsi dívka nebo chlapec? Dívka Chlapec
☐ ☐

Kolik je ti let? _____

Jakou známku jsi měl/a z matematiky na posledním vysvědčení? _____

Jakou známku bys chtěl/a mít z matematiky letos na vysvědčení? _____

Co za povolání dělá tvoje máma? _____

Co za povolání dělá tvůj táta? _____

1) Pozorně si přečti následující věty a u každé, prosím, zaškrtni, jak moc s ní souhlasíš. 1 znamená, že úplně souhlasíš a 5, že s tvrzením vůbec nesouhlasíš.

	Souhlasím					Nesouhlasím				
Ve škole se mi daří.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Jsem spokojený/á s paní učitelkou/panem učitelem.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Mám dobrý vztah se spolužáky.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Doma se pravidelně připravuji na hodiny matematiky.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Při hodinách matematiky dávám pozor.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Rád/a chodím do školy.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Vždy plním domácí úkoly.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Před testem či zkoušením z matematiky se připravuji.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Ve třídě mám dobré kamarády.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Domácím úkolům věnuji hodně času.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Pokud zrovna něčemu v matematice nerozumím, rodiče nebo starší sourozenec mi to vysvětlí.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Matematika mě baví.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

2) Pozorně si, prosím, přečti následující tvrzení a zaškrtni jak moc s každým z nich souhlasíš, 1 znamená, že s ním úplně souhlasíš a 5, že s ním vůbec nesouhlasíš.

	Souhlasím					Nesouhlasím				
Kluci bývají v matematice lepší než holky.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Holky jsou pilnější a svědomitější ve škole.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Holky nemají na matematiku „buňky“. (Jsou na matematiku méně nadané.)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Kluci nepláčou.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Hlavním úkolem muže je živit rodinu.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Muži mají lepší logické myšlení než ženy.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Hlavním úkolem ženy je starat se o domácnost a děti.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Na vedoucích pozicích jsou lepší muži než ženy.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
S malými dětmi by měla být doma spíše matka než otec.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

3) Co si myslíš, že je důležité pro to, aby byl člověk úspěšný v matematice? U každé položky, prosím, zaškrtni, jak moc souhlasíš s tím, že je tato položka důležitá pro úspěšnost v matematice. 1 znamená, že si myslíš, že je nejvíce důležitá a 5, že je nejméně důležitá.

	Nejvíce důležité			Nejméně důležité	
být nadaný na matematiku	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
dávat pozor při hodinách	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
plnit domácí úkoly	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
procvičovat jiné příklady než domácí úkoly	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
učit se doma	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
dobrá paměť	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
logické myšlení	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
být ve škole poslušný	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

4) U každého předmětu odpověz, prosím, na dvě otázky. Jak oblíbený pro tebe daný předmět je? Jak se ti v daném předmětu daří? Zaškrtni odpověď, se kterou nejvíce souhlasíš.

	Jak je tento předmět pro tebe oblíbený?			Jak se ti v předmětu daří?		
	Oblíbený	Nevadí mi	Neoblíbený	Jde mi dobře	Průměrně	Moc mi nejde
Český jazyk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cizí jazyk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Matematika	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Přírodověda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vlastivěda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5) Přečti si prosím následující věty a u každé zaškrtni na škále od 1 do 5, jak moc s ní souhlasíš. 1 znamená, že s ní souhlasíš a 5, že nesouhlasíš.

	Souhlasím			Nesouhlasím	
Matematika je pro mě jednoduchá.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Pro mé rodiče je důležité, aby mi matematika šla.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Matematika je pro mě zajímavá.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Matematické schopnosti jsou pro mě velice důležité.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Mé matematické schopnosti nejsou podstatné pro můj úspěch ve škole.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Kdybych dělal/a test mých vrozených matematických schopností, na které nemá studium vliv, a dopadl/a bych v něm špatně, velmi by mě to mrzelo.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Nezáleží mi na tom, jestli si ostatní myslí, že jsem dobrý/á v matematice.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Matematické schopnosti pravděpodobně budou pro mou budoucí kariéru velmi důležité.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Příloha 3 – Dotazník k matematické self-efficacy

Milé zákyně, milí žáci,

ráda bych vás požádala o vyplnění tohoto dotazníku, který je součástí výzkumu k mé bakalářské práci. Dotazník je anonymní a zaměřuje se především na vaše zkušenosti s matematikou a vztah k matematice.

Pozorně si, prosím, přečtěte každou větu a u každé vyznačte na škále od 1 do 5, jak moc s ní souhlasíte nebo nesouhlasíte, přičemž 1 znamená souhlasím a 5 nesouhlasím.

	Souhlasím				Nesouhlasím
1. Umím dobře počítat příklady z matematiky.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
2. Jdu do školy v klidu, i když píšeme test z matematiky.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
3. Matematiku považuji za důležitý předmět.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
4. Z matematiky dokážu mít na vysvědčení jedničku.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
5. Obvykle si myslím, že z matematického testu dostanu dobrou známku.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
6. Když nevím, jak nějaký příklad v matematice řešit, o přestávce si řeknu o pomoc spolužákovi nebo spolužačce.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
7. Při písemném testu se snažím vyřešit všechny příklady, i ty nejtěžší.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
8. Umím dobře počítat slovní úlohy.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
9. Snažím se dostat z pololetní písemné práce dobrou známku.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
10. Rád/a počítám příklady na tabuli před ostatními spolužáky.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
11. Když se před testem z matematiky cítím v klidu, mám potom lepší známku.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
12. Dělán rád/a domácí úkoly z matematiky.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
13. Učitel/ka matematiky mě často chválí, že mi matematika jde.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
14. Chtěl/a bych umět dobře spočítat všechny příklady z matematiky.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
15. Dělán vše proto, abych měl/a dobré známky z matematiky.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
16. Když se v matematice učím něco nového, vím, že to zvládu a pochopím.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

17.	Dovedu požádat rodiče o pomoc s domácím úkolem z matematiky.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
18.	Když se mi nepovede vyřešit příklad napoprvé, zkusím to znovu.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
19.	Obvykle si dobře pamatuji, co se učíme na hodině matematiky.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
20.	Rodiče věří, že můžu mít dobré známky z matematiky.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
21.	Během vyučovací hodiny matematiky se snažím soustředit a dávat pozor.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
22.	Dokážu být v klidu před testem z matematiky.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
23.	Baví mě počítání matematických příkladů.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
24.	Chtěl/a bych, aby matematika byla součástí mého budoucího povolání.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
25.	Umím dobře řešit geometrické úlohy.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
26.	Když dostanu špatnou známku z matematiky, tak se ji snažím opravit.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
27.	Moji spolužáci mi říkají, že mi matematika jde.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
28.	I když hned nevím, jak nějaký příklad řešit, snažím se na to přijít.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
29.	Přál/a bych si mít z matematiky dobrou známku.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
30.	I když mám počítat těžký příklad na tabuli, jsem v klidu.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
31.	Když se dostatečně učím, nedostanu špatnou známku z matematiky.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
32.	Rodiče mě povzbuzují k dobrým výsledkům v matematice.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
33.	Když se učím matematiku a něco mi v ní nejde, stejně se to snažím naučit.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
34.	Když nevím, jak nějaký příklad v matematice řešit, řeknu si o pomoc panu učiteli/paní učitelce.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
35.	Jsem schopný/á se dobře naučit na test z matematiky.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta

M.D. Rettigové 4, 116 39 Praha 1

Prohlášení žadatele o nahlédnutí do listinné podoby závěrečné práce

Evidenční list

Jsem si vědom/a, že závěrečná práce je autorským dílem a že informace získané nahlédnutím do zveřejněné závěrečné práce nemohou být použity k výdělečným účelům, ani nemohou být vydávány za studijní, vědeckou nebo jinou tvůrčí činnost jiné osoby než autora.

Byl/a jsem seznámen/a se skutečností, že si mohu pořizovat výpisy, opisy nebo rozmnoženiny závěrečné práce, jsem však povinen/povinna s nimi nakládat jako s autorským dílem a zachovávat pravidla uvedená v předchozím odstavci tohoto prohlášení.

Poř. č.	Datum	Jméno a příjmení	Adresa trvalého bydliště	Podpis
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				